INTRODUCCION A LOS

TECLADOS Y MUSICA POR COMPUTADORA

CON PROGRAMAS PARA C64, VIC20 + 8K, MSX, SPECTRUM, ELECTRON Y BBC

Ediciones sm

TECLADOS Y MUSICA POR COMPUTADORA

Philip Hawthon

© 1985 Usborne Publishing Ltd.
© 1988 Publicaciones y Ediciones Lagos, S.A. (Plesa)
Sestao, 1. Pinto (Madrid).
Impreso en España - Printed in Spain por Melsa
I.S.B.N.: 84-7374-190-0 Dep. Legal: M-14495-1988
No está permitida la reproducción total o parcial de este libro, ni su tratamiento informático, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, por registro u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito de los titulares del Copyright.

Contenido

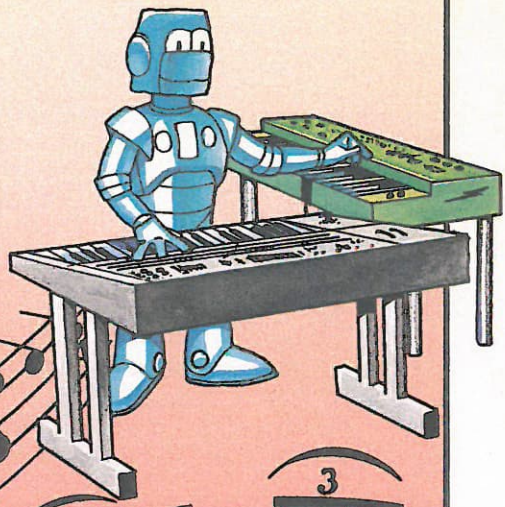
3 Introducción
4 Teclados electrónicos y música por computadora
6 Teclados por tarjetas
9 Teclados y computadoras domésticas
10 Música en un computador doméstico
12 Chips sintetizadores y de sonido
14 Cómo un chip sintetizador produce sonido
18 Teclados sintetizadores
20 Sintetizadores digitales
21 Sintetizadores sin teclado
22 Baterías electrónicas
24 Cómo conectar instrumentos electrónicos
26 Trucaje
28 Cómo componer tu propia música
34 Escribe tus propias canciones
35 Programa de música para que tú lo ejecutes
38 Listados de programas
40 Adaptación para el programa
42 Guía del comprador
46 Palabras sobre música electrónica
48 Indice

Sobre este libro

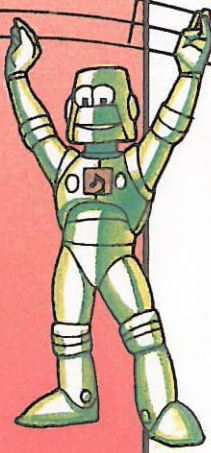
Este libro va a tratar sobre la música electrónica y los instrumentos que la producen, desde los baratos teclados portátiles que puedes usar en casa hasta los grandes y caros sintetizadores que verás tocar a grupos y bandas de pop.

También verás otros instrumentos electrónicos como baterías y guitarras. Podrás aprender a tocar todos estos instrumentos y cómo se hace la música que oyes en los discos.

Este libro también incluye los más sofisticados instrumentos musicales electrónicos del mundo. Estos pueden hacer música con sonidos que no te puedes ni imaginar, así como sonidos que nadie ha oído nunca.



Más adelante podrás encontrar cómo componer y escribir tus propias canciones. Esto significa ver melodías, ritmos, bajos y armonías, así como la letra (llamada lírica). Esta sección incluye una canción especialmente escrita con instrucciones sobre cómo interpretarla.



Si tienes una computadora doméstica, verás cómo interpretar y almacenar música en él. También se describen otras cosas que puedes comprar para que te sirvan de ayuda, como programas y equipamiento.

En la página 38 hay un interesante programa para que metas en tu computadora* que te permite componer e interpretar canciones. Dependiendo de la computadora que tengas, podrás utilizar cualquiera de los cinco sonidos diferentes que hay, añadir un ritmo y también guardar tus canciones.

Al final del libro hay una Guía del Comprador que te puede ayudar si quieres comprar un teclado electrónico, programas de música o equipamiento extra para tu computadora.

El programa funcionará en el Commodore 64, BBC, Spectrum, Electron, Vic 20 y MSX.

Teclados electrónicos y música por computadora

Actualmente casi todos los grupos o bandas de pop utilizan teclados electrónicos en sus conciertos y en sus discos. Estos teclados pueden hacer sonidos que cualquier instrumento nunca podría hacer. También puede imitar a cualquier otro instrumento de forma que no parezca música electrónica.

En estas dos páginas puedes ver diferentes tipos de teclados y otros instrumentos electrónicos que aparecerán más adelante en este libro. También podrás averiguar dónde puedes escuchar música electrónica.

Instrumentos electrónicos

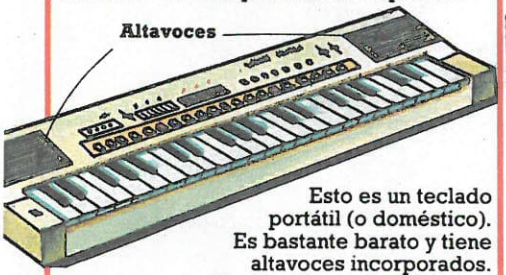
En este dibujo hay algunos instrumentos electrónicos que reconocerás de ver grupos pop en la televisión.

Los ritmos se pueden grabar en esta caja de ritmos golpeando los parches. El ritmo se puede volver a escuchar para acompañar a una canción.

Esto se llama teclado electrónico o sintetizador. Con sólo un teclado se pueden hacer muchos sonidos diferentes.

Más sobre teclados electrónicos

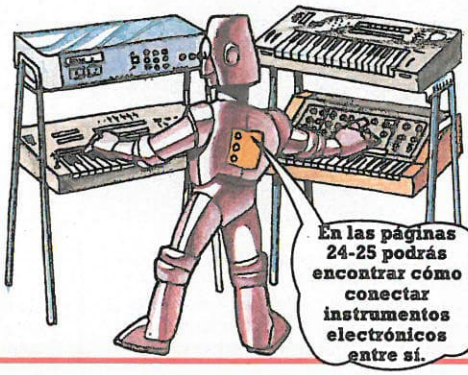
Existen muchos tipos de teclados electrónicos. Los puedes ver en tiendas de música y también en las que vendan material informático, ya que cada uno lleva una computadora incorporada.



Esto es un teclado portátil (o doméstico). Es bastante barato y tiene altavoces incorporados. Puedes elegir el sonido y el ritmo automático que prefieras. Más adelante podrás encontrar más información sobre este tipo de teclados.

Los instrumentos electrónicos se pueden conectar entre sí de manera que uno de ellos pueda controlar a los demás.

Algunos teclados se pueden tocar así. Estos llevan unos controles en el mango que hacen variar el sonido de las notas mientras suenan, como por ejemplo, hacer subir o bajar el tono.



En las páginas 24-25 podrás encontrar cómo conectar instrumentos electrónicos entre sí.

Música en un computador doméstico

Muchas computadoras domésticas son capaces de hacer, interpretar y almacenar música para luego poder escucharla. Puedes comprar programas y equipamiento musical extra para la mayoría de las computadoras. Esto hace más fácil escribir e interpretar música. En las páginas 9-11 encontrarás más información sobre la música en una computadora doméstica.

▲ Esto es una batería electrónica la cual está conectada a un aparato que produce el sonido cuando se golpean los tambores (ver página 22).

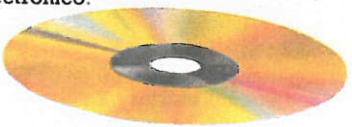
Aparato que hace sonar los tambores.

Televisión

Algunas cadenas de televisión tienen sus propios estudios de sonido y de música electrónica. Aquí es donde se graba la música y efectos sonoros de muchos de los programas y vídeos que ves en la televisión. Estos estudios tienen algunos de los más caros y sofisticados aparatos electrónicos. En la página 27 podrás ver algunos de ellos.

La música como negocio

Los teclados electrónicos pueden producir sonidos tan interesantes que han revolucionado la industria discográfica. Se puede componer y tocar música en ellos, y para poder grabarla se utiliza un equipo electrónico.



Para grabar este disco de rayos láser se utiliza el más moderno material electrónico de grabación. Esto significa no oír ningún ruido de fondo cuando se escucha.

Mira en las fundas de tus discos a ver si puedes encontrar nombres de teclados electrónicos, como por ejemplo, el Fairlight o Synclavier.*

**Encontrarás más sobre esto en la página 27.*

Teclados portátiles

Puedes comprar teclados portátiles por muchos menos dinero que una computadora doméstica. También se les llama teclados domésticos o sencillos. Se pueden enchufar a la red o funcionar con pilas, depende del tipo de teclado.

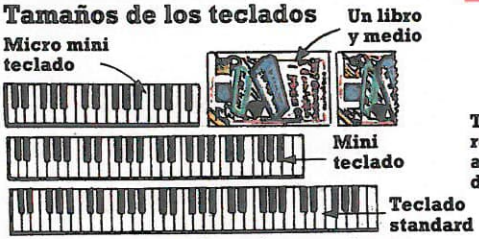
En un teclado portátil tú puedes hacer música aunque no sepas tocar ningún otro instrumento musical. Puedes hacer música bastante compleja con sólo uno o dos dedos y puedes tocar canciones que ya sepas o componer otras.

En las próximas tres páginas podrás ver los diferentes tipos de teclados portátiles que hay y lo que puedes hacer con ellos.

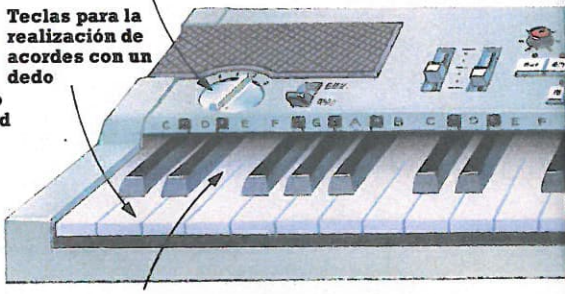
Memoria musical

Algunos teclados portátiles te permiten almacenar tu propia música en su memoria. De esta manera puedes hacer que suene la música grabada y tocar «en vivo» a la vez. Algunos teclados tienen dos memorias para que puedas grabar dos partes distintas y hacerlas sonar a la vez.

Tamaños de los teclados



Los teclados portátiles más pequeños se llaman micro mini teclados. Miden aproximadamente lo que una vez y media este libro. También los hay más grandes, llamados mini teclados y teclados standard. Generalmente, cuanto más grande es un teclado, más cosas se pueden hacer con él. El dibujo de la derecha muestra un teclado standard.



Este teclado standard tiene 61 teclas. Los micro mini teclados suelen tener unas 30.

Tipos de sonido

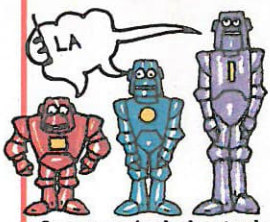
Puedes elegir entre unos 20 tipos distintos de sonido para tocar tus canciones, desde los sonidos de instrumentos musicales hasta extraños sonidos electrónicos. Estos sonidos se dice que están preestablecidos. Hay una serie de botones en el teclado que sirven para seleccionar estos sonidos preestablecidos.

Distintos ritmos

El teclado también tiene ritmos, como un disco o rumba, que puedes utilizar para acompañar a tus canciones. La mayoría de los teclados tienen entre cuatro y veinte ritmos distintos. Tú puedes modular la velocidad y el volumen del ritmo, y también hacerlo empezar a sonar automáticamente cuando empieces a tocar.

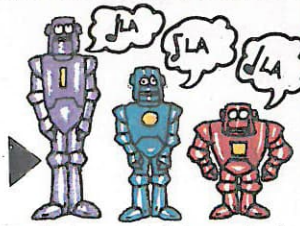
Acompañamientos automáticos.

Los teclados portátiles tienen acompañamientos automáticos que puedes utilizar en tus canciones. Por ejemplo, el teclado puede añadir el bajo. Esto consiste en notas graves que encajen en tu canción. Puedes controlar el volumen y la velocidad.



Un acorde es más de una nota a la vez.

Un arpegio es las notas de un acorde tocadas una después de otra.



En la página 28 encontrarás mucho más sobre música.

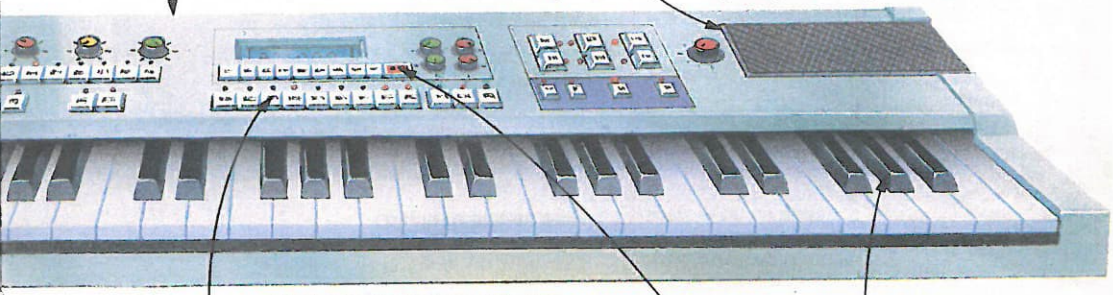
La mayoría de los teclados portátiles tienen un interruptor, a veces con el nombre de «Autochord». Si éste está conectado, el teclado automáticamente añadirá dos notas más a cualquiera de las notas en la parte izquierda que tú toques. Estas tres notas son un acorde.

El teclado puede interpretar las notas de un acorde una después de otra. A esto se le llama arpegio. El botón que tienes que pulsar para conseguir este efecto tiene el nombre de «Arpeggiator».

Entrada para cascos para que puedas tocar sin que los demás te oigan.

Este teclado tiene altavoces estéreo. A veces van montados encima del teclado en vez de incorporados.

El teclado se puede conectar al amplificador de un equipo de alta fidelidad para mejorar el sonido o para grabar lo que tocas.



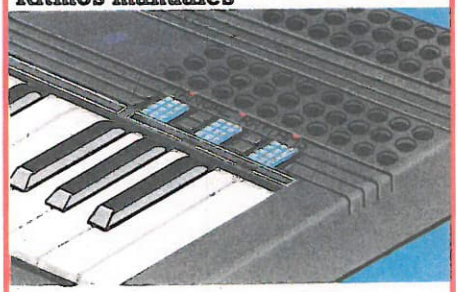
Botones de ritmos.

Se puede añadir un pedal para controlar el volumen, dejando así ambas manos libres para tocar.

Teclas de acompañamientos.

Teclas de ritmo manual.

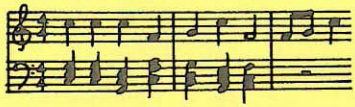
Ritmos manuales



Algunos teclados te permiten grabar tus propios ritmos. Aprietas un botón que hace que las teclas de la parte derecha produzcan el sonido de instrumentos de ritmo, como por ejemplo, tambores.

Notas simples y múltiples

La mayoría de los micro mini teclados sólo te permiten tocar una nota a la vez. Esto se llama monofonía. Puedes también añadir acordes y ritmos almacenados. Teclados más grandes te permiten tocar hasta ocho notas a la vez. Interpretar más de una nota a la vez se llama polifonía.



En el dibujo puedes ver dos líneas de música. La superior es monofónica y la inferior polifónica.

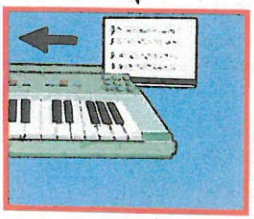
Teclados por tarjetas

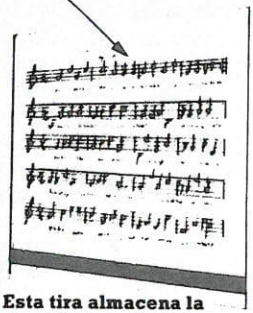
Este tipo de teclados portátiles tiene todas las funciones descritas en las dos páginas anteriores. También puede interpretar música grabada previamente en unas tarjetas especiales. Toda la información de una pieza musical se almacena electrónicamente en una tira especial en la parte baja de la tarjeta. Para meter la información en el teclado tienes que hacer pasar la tarjeta por una ranura.

Una vez que la música está grabada en la memoria del teclado puedes hacer distintas cosas con ella, tal y como se describe a continuación.

La canción está escrita en la parte superior de la tarjeta.

La tarjeta se corre por la ranura para almacenar la música en la memoria del teclado.





Esta tira almacena la canción (o melodía), armonía, bajo, ritmo y acordes.

Ventana de display de acordes

Mandos de la tarjeta

Luces de los acordes.

Luces de la melodía.

Autoplay: interpreta la música con todas sus partes.

Cancelador de luces: te permite tocar la melodía por ti mismo sin que se enciendan las luces.

Ritmo libre: hace que el acompañamiento vaya a la misma velocidad que tú tocas la melodía.

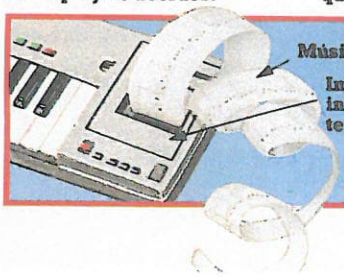
Cancelador de acordes: interpreta la música excepto los acordes. Los puedes tocar tú mismo siguiendo las luces de los acordes que están sobre las teclas. El nombre del acorde se ve en la ventana de display de acordes.

Cancelador de la melodía: interpreta la música excepto la melodía. La puedes tocar tú mismo en el teclado. Pequeñas luces sobre las teclas se encenderán para mostrar qué debes tocar.

Repetidor de frase: te ayuda a aprender a tocar unas cuantas notas (frase) de la música grabada. Lo repetirás hasta que lo toques correctamente.

Aprendizaje de acordes: hace que el teclado espere a que toques el acorde correcto antes de continuar con la música.

Ranura para tarjeta



Música impresa

Impresora incorporada al teclado

Teclado de impresión

Este tipo de teclado portátil puede imprimir la música que acabas de tocar o grabar en la memoria del teclado. Esto te permite componer una canción y obtener una copia en notación musical.

Teclados y computadoras domésticas

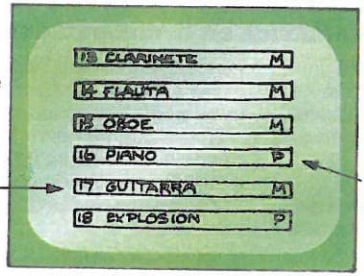
Si tienes una computadora puedes comprar un teclado para conectarlo a él. Juntos pueden hacer lo mismo que un teclado portátil.

Sólo con el teclado no puedes hacer música. Necesitas una parte de computador que hace sonido para poder hacerlo funcionar, llamada chip sintetizador.

El teclado viene con programas (software) para el computador. Algún software llamado software de síntesis, permite al computador hacer diferentes tipos de sonido. Otro software, llamado software de modulación, te permite grabar canciones. Algunos softwares te permiten hacer las dos cosas.

Software de síntesis

Este tipo de software te deja escoger entre varios sonidos almacenados (o preestablecidos). Estos se muestran en la pantalla.



M significa sonidos monofónicos (sólo puedes tocar una nota cada vez).

También puedes crear tus propios sonidos. En las páginas 14-17 encontrarás más información sobre esto.

P significa sonidos polifónicos (se pueden tocar hasta tres notas a la vez).

Software de modulación

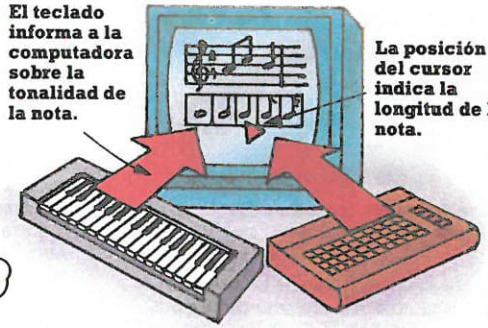
La computadora va almacenando las notas que vas tocando en el teclado. Puedes utilizar las teclas de la computadora para alterarlas, cambiar la velocidad y seleccionar diferentes sonidos preestablecidos si el software lo permite.

El software de modulación te enseña la canción en la pantalla cuando vas a comenzar. Hay dos tipos de modulacion: en tiempo real o en intervalos.

Modulación en tiempo real

En tiempo real significa tocar «en vivo», mientras la computadora va grabando la canción. Algunos softwares te permiten alterar o mostrar en pantalla la canción si no la has tocado correctamente.

Modulación por intervalos



Por intervalos, tienes que meter las notas en la computadora una a una. Le tienes que indicar la longitud de la nota y luego tocarla en el teclado. Este método de modulación por intervalos lo puedes utilizar para grabar canciones que sean difíciles de tocar a velocidad normal.

Música en una computadora doméstica

Si tienes una computadora doméstica, puedes comprar software que te permite tocar y escribir música sin tener que usar ninguno de los teclados vistos en páginas anteriores.

Además de poder comprar programas ya grabados en cintas o discos, los encontrarás escritos en revistas para que los puedas copiar. En la página 38 hay un programa de música para que tú lo pruebes.

También puedes comprar equipamiento extra, o hardware, que te permita hacer mejor música con tu computadora. En la página siguiente puedes ver algo sobre esto.

Puedes tocar en tu computadora como en un instrumento musical.

Cómo tocar en tu computadora

Puedes tocar música en tu computadora al igual que en un instrumento musical, utilizando el software de síntesis (ver página 9). Para hacer sonar las notas, tienes que pulsar las teclas de la computadora. El manual que viene con el software te indicará las teclas que corresponden a cada nota.

Normalmente hay un número de sonidos almacenados (o preestablecidos) entre los que puedes escoger, desde sonidos de instrumentos musicales hasta sonidos de tren o explosiones.

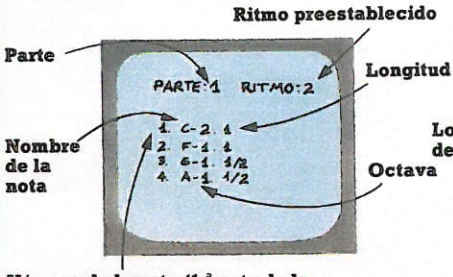
Cómo componer y almacenar música en tu computadora

El software de modulación te permite componer y almacenar canciones en tu computadora. Algunos softwares también te permiten añadir más partes, o un ritmo ya almacenado.

Una vez almacenada la música en la computadora, la mayoría de los softwares te permiten alterarla o imprimirla. Puedes insertar, cambiar o borrar notas. Cuando hayas acabado de escribir tu canción, la puedes grabar en una cinta o disco.

Normalmente tienes que meter las notas desde el teclado en intervalos, esto es, una a una. Dependiendo del software, lo podrás hacer de una de las dos maneras descritas más abajo.

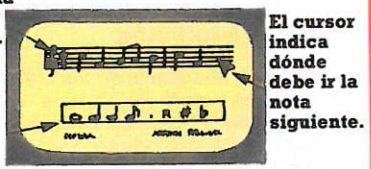
1. Escribiendo la música



Con este tipo de software tienes que imprimir el nombre musical de la nota, como por ejemplo, C ♯(se lee como «C sostenido»), y su longitud.

Tienes, además, que indicarle la octava. Las notas de un teclado se dividen en secciones llamadas octavas. Normalmente puedes utilizar tres octavas, por lo cual tienes que decirle en qué número de octava quieres que esté la nota.

2. Utilización del cursor



La pantalla te muestra un dibujo de una línea musical, llamada pentagrama. Para seleccionar la nota tienes que posicionar el cursor en la línea o espacio donde tú quieras que vaya.*

Para especificar su longitud puedes escribirla en el teclado (por ejemplo, «1» para una parte de ritmo), o elegir entre las opciones de un menú mostrado en la pantalla que te indica la longitud de las notas.

Para mover el cursor tienes que utilizar las teclas de control del cursor. Algunos softwares te permiten usar un joystick.

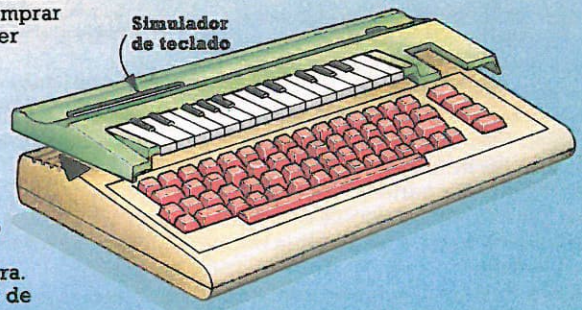
Encontrarás más sobre esto en la sección de cómo escribir música en la página 28.

Equipamiento musical extra

En esta página puedes ver algunos de los equipamientos extra que puedes comprar para ayudar a tu computadora a hacer música.

Simulador de teclado

Algunos softwares vienen con un simulador de teclado musical que se asemeja mucho al teclado de un piano. Este encaja sobre el teclado de la computadora. Cuando tocas una tecla del simulador, ésta presiona una tecla de la computadora. Es más fácil de tocar que el teclado de la computadora.



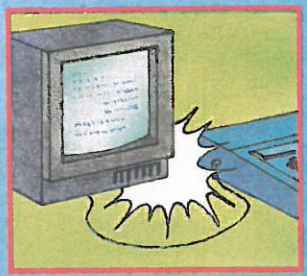
Cajas de sonido

Puedes comprar una caja de sonido para conectar a tu computadora. Es bastante caro. Contiene un chip** sintetizador más complejo que el de la computadora. Esto te da más sonidos preestablecidos y más espacio de memoria para almacenar música.

Música impresa

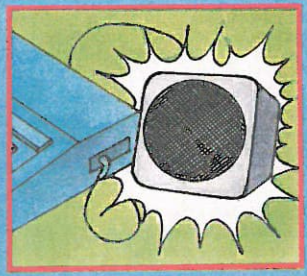
La mayoría de los softwares te permiten imprimir la música que has grabado, utilizando una impresora. Esto hace que puedas escribir música y luego dársela a alguien para que la toque en un instrumento musical.

Altavoces

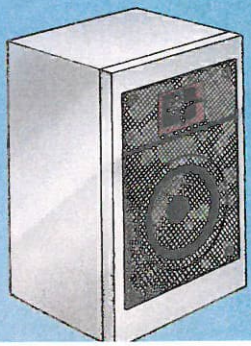


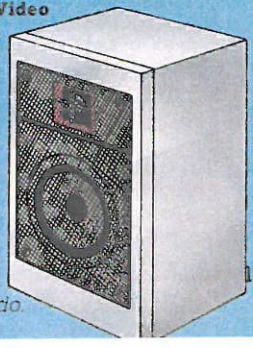
Muchas computadoras usan el altavoz del televisor al que están conectados para producir el sonido...

... Otros tienen su propio altavoz incorporado.



Puedes comprar un altavoz supletorio para algunas computadoras que mejoran la calidad del sonido.



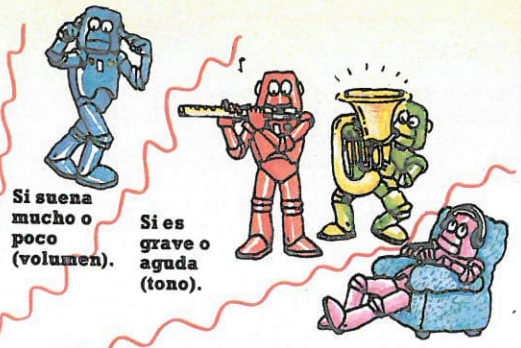


Algunas computadoras te permiten tocar a través de un equipo de alta fidelidad. Necesitas una interconexión para conectar la entrada Audio/Video de la computadora con la entrada Auxiliar del amplificador.

** *Elemento de la computadora que produce el sonido.*

Chips sintetizadores y de sonido

En lo que queda de libro podrás encontrar más información sobre cómo escribir y tocar música electrónica. Para que te sea más fácil hacerlo, debes saber cómo un chip sintetizador crea y almacena sonidos. La mayoría de los instrumentos tienen su propio sonido individual. Los sonidos preestablecidos de un teclado electrónico imitan estos sonidos. A continuación podrás averiguar cómo.

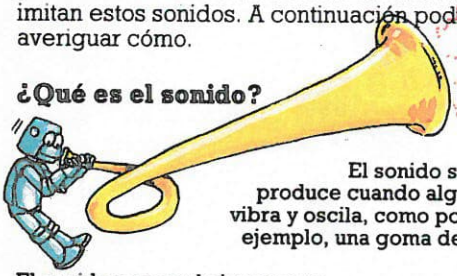


Si suena mucho o poco (volumen).

Si es grave o aguda (tono).

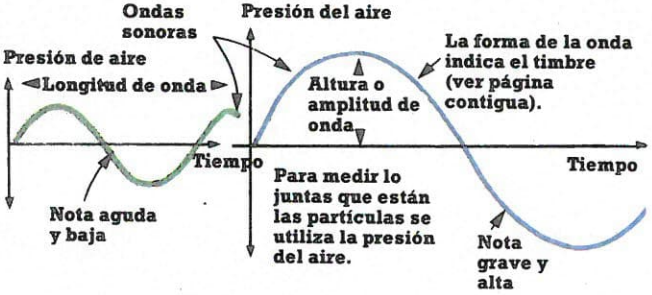
La cualidad del sonido, llamada timbre (por ejemplo, una flauta y un trombón interpretando la misma nota suenan muy distinto el uno del otro).

¿Qué es el sonido?



El sonido se produce cuando algo vibra y oscila, como por ejemplo, una goma del pelo. Existen tres cualidades que debes nombrar al describir el sonido. Las puedes ver en el dibujo superior.

El sonido va por el aire porque un objeto vibrante hace vibrar las partículas de aire que se encuentran próximas a él. Estas partículas chocan con otras y repetidamente se juntan y se separan. Esto se puede dibujar en un gráfico tal y como se ve en el dibujo de la derecha. Estos gráficos corresponden a la representación de ondas sonoras.



Sonoridad

La sonoridad o volumen se establece por la altura o amplitud de la onda. Cuanto más alta es la onda, más fuerte es el sonido.

Tono

El tono de una nota depende de la longitud de onda, esto es, la distancia que media entre una nota y otra. Cuando más corta sea, la longitud de onda, más alto será el tono de la nota.

Frecuencia

Una unidad de onda representa una oscilación o vibración de la onda.

Al número de oscilaciones que una onda sonora efectúa en un segundo se le llama frecuencia.

Cuanto más corta sea la longitud de onda, mayor será la frecuencia. Las altas frecuencias representan notas agudas. La frecuencia se mide en Hertz.

Hertz se escribe Hz.

Timbre

El timbre depende de la forma de la onda sonora. Estas son las ondas básicas que están almacenadas en un chip sintetizador. Se pueden cambiar o combinar para producir otros sonidos.

ONDA TRIANGULAR

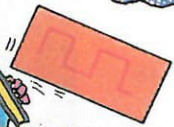
Esta onda produce un sonido hueco, como el de una flauta.

ONDA DE DIENTES DE SIERRA

Produce un sonido áspero, como el de los instrumentos de metal.

ONDA SENOIDAL

Una onda senoidal representa al sonido más puro. Es la onda más simple.



ONDA CUADRADA

Produce un sonido agudo, como el de una melódica o un acordeón.

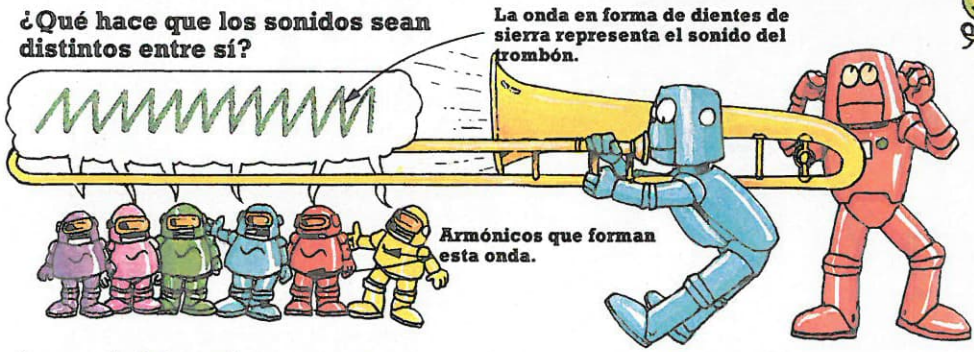
SONIDO BLANCO

Este sonido se parece al ruido que hace una radio cuando no está bien modulada.

Cómo almacenar música electrónicamente

Un chip sintetizador almacena los sonidos en forma de números que describen las características de la onda sonora. Los números representan la altura de la onda en frecuentes intervalos. Lo puedes ver en el dibujo. Al proceso de convertir una onda en números se la llama digitalización.

¿Qué hace que los sonidos sean distintos entre sí?



La mayoría de las ondas sonoras se componen de otras ondas sonoras más simples llamadas armónicos. Estos son ondas senoidales con frecuencias diferentes. En el dibujo superior varios armónicos se combinan para hacer un sonido que se representa por una onda de forma de dientes de sierra.

La mayoría de los teclados electrónicos hacen sonido quitando armónicos para producir la onda correcta (ver página 15).
A esto se le llama síntesis subtractiva. Algunos teclados añaden armónicos para producir otras ondas sonoras. Esto es síntesis aditiva (ver página 20).

Cómo un chip sintetizador produce sonido

El chip sintetizador de un computador o de un teclado es como una fábrica de hacer sonidos. Tiene muchos departamentos. Los principales se ocupan del tono, el timbre y el volumen. Los trabajadores de cada departamento pueden producir una gran variedad de sonidos. Además de utilizar los sonidos preestablecidos (almacenados), la mayoría de los computadores domésticos con software de síntesis te permiten crear tus propios sonidos.

Esto se hace ajustando los controles o parámetros que el software muestra en la pantalla (ver dibujo de la derecha). Los teclados portátiles tienen un determinado número de sonidos que no se pueden alterar. Teclados más grandes (como el de la página 18) te permiten cambiar los sonidos preestablecidos por los tuyos propios. En las próximas cuatro páginas encontrarás cómo funciona esta fábrica de sonidos.

Display del software en pantalla

Ejemplo de display en pantalla de un sonido de piano.

El dibujo de encima muestra el tipo de display en pantalla de que disponen la mayoría de los softwares de síntesis. En él están todas las partes que aparecen en el proceso de creación del sonido. Todas ellas se describen en las cuatro páginas siguientes. Para cambiar los arreglos en cada departamento se utilizan las teclas de control del cursor.

DEPARTAMENTO DE OSCILACION

Tono

El Departamento de Oscilación se ocupa del tono. Al pulsar una tecla en el teclado, se manda una señal a la parte que produce el sonido, llamada oscilador. Esta señal le dice al oscilador el tono de la nota que has tocado. Tú mismo puedes programar el oscilador para producir sonidos con cualquiera de las ondas básicas (ver página anterior).

Existen dos tipos de osciladores: Oscilador Controlado por Voltaje (OCV) y Oscilador Controlado Digital (OCD). Los dos hacen lo mismo, pero el OCD es más preciso. La mayoría de los chips sintetizadores tienen OCDs.

En el dibujo, el sonido aparece como una onda. Sin embargo, en el chip el sonido se almacena y se procesa como una serie de números (esto es, digitalmente). Hasta que el sonido no salga por el altavoz, no oyes verdaderamente el sonido.

Muchos chips sintetizadores tienen más de un oscilador. Puedes utilizar cada oscilador para tocar notas distintas. También puedes utilizar todos los osciladores para tocar la misma nota al mismo tiempo.

Timbre

El tipo de sonido, o timbre, se cambia mediante un filtro. Cuando la onda llega al filtro, está compuesta de muchos armónicos. El filtro sólo deja pasar algunas. Esto hace cambiar la forma de la onda y, por lo tanto, el timbre. El filtro se denomina Filtro Controlado por Voltaje, o FCV.

Cada armónico tiene una frecuencia diferente (número de oscilaciones por segundo). Puedes programar una frecuencia «interceptora» que determine los armónicos que deben pasar. Los que no pueden pasar son interceptados, o atenuados. Esto es síntesis subtractiva (ver página anterior).

Para programar la frecuencia interceptora se utilizan las teclas de control del cursor. El efecto de la intercepción en el sonido depende del tipo de filtro (ver abajo).

Filtro

Un filtro de intercepción inferior sólo permite pasar frecuencias sobre el punto de intercepción. Produce un sonido para instrumentos de cuerda.

Un filtro de intercepción superior sólo permite pasar frecuencias bajo el punto de intercepción. Produce un sonido suave para instrumentos de viento de madera y metal.

Un filtro de intercepción lateral sólo permite pasar frecuencias a cada lado del punto de intercepción. Se utiliza para sonidos de guitarra o piano.

Más sobre controles

Puedes cambiar el timbre más todavía usando resonancia. Produce un sonido tintineante. La resonancia incrementa la amplitud o altura de la onda armónica alrededor del punto de intercepción. Cuanto más grande es el arreglo, más armónicos son afectados y hay más resonancia.

Cuando la mayoría de los instrumentos interpretan una nota, el timbre cambia mientras suena la nota. Imagínate el sonido de un gong, por ejemplo. Las computadoras y teclados tienen un mando llamado generador envolvente (GE) que puede variar el timbre mientras la nota está sonando. Le da forma a la onda según va pasando por los filtros.

Volumen

El volumen de un sonido en la fábrica sintetizadora se determina por el Amplificador Controlado por Voltaje (ACV). Cuando escuchas una nota, por ejemplo, de un piano, el volumen cambia según va sonando la nota. Puedes variar el volumen de la nota que toques en tu teclado para hacerlo sonar más real.

El aparato que hace esto es el generador envolvente de volumen o GE (no debe ser confundido con el filtro GE descrito en la página anterior).

Qué hace el generador envolvente de volumen

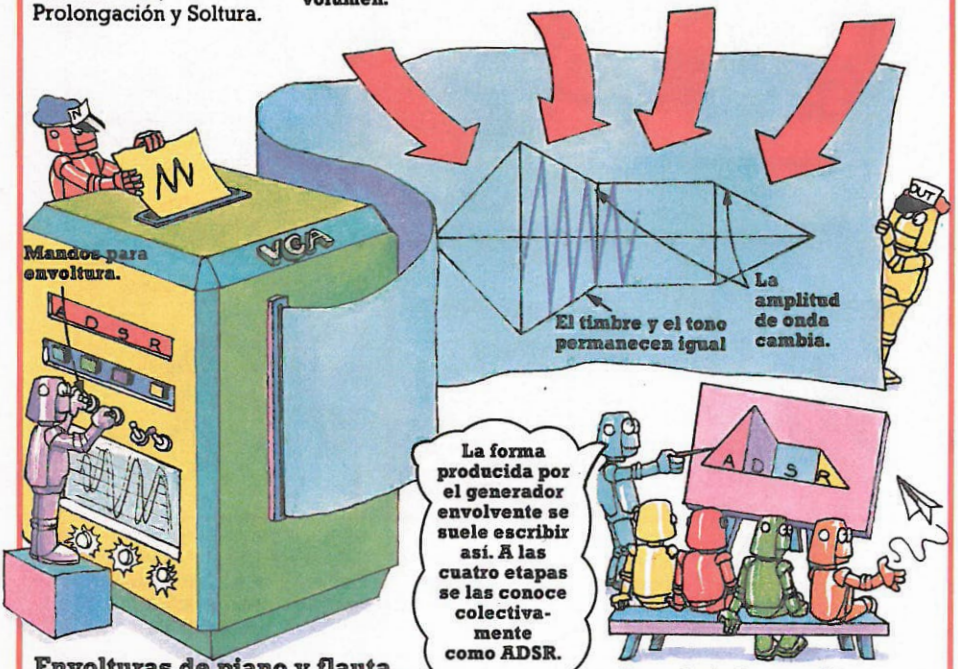
El generador envolvente de volumen hace cambiar la onda según pasa el ACV. Lo hace en cuatro etapas llamadas Ataque, Decaimiento, Prolongación y Soltura.

Ataque: rapidez de la nota en sonar, esto es, cuánto tarda en alcanzar el máximo volumen.

Decaimiento: tiempo que tarda en dejar de sonar después de haber alcanzado el máximo volumen.

Prolongación: nivel de volumen de la nota mientras se pulsa la tecla.

Soltura: tiempo que tarda la nota en dejar de sonar después de dejar de pulsar la tecla.

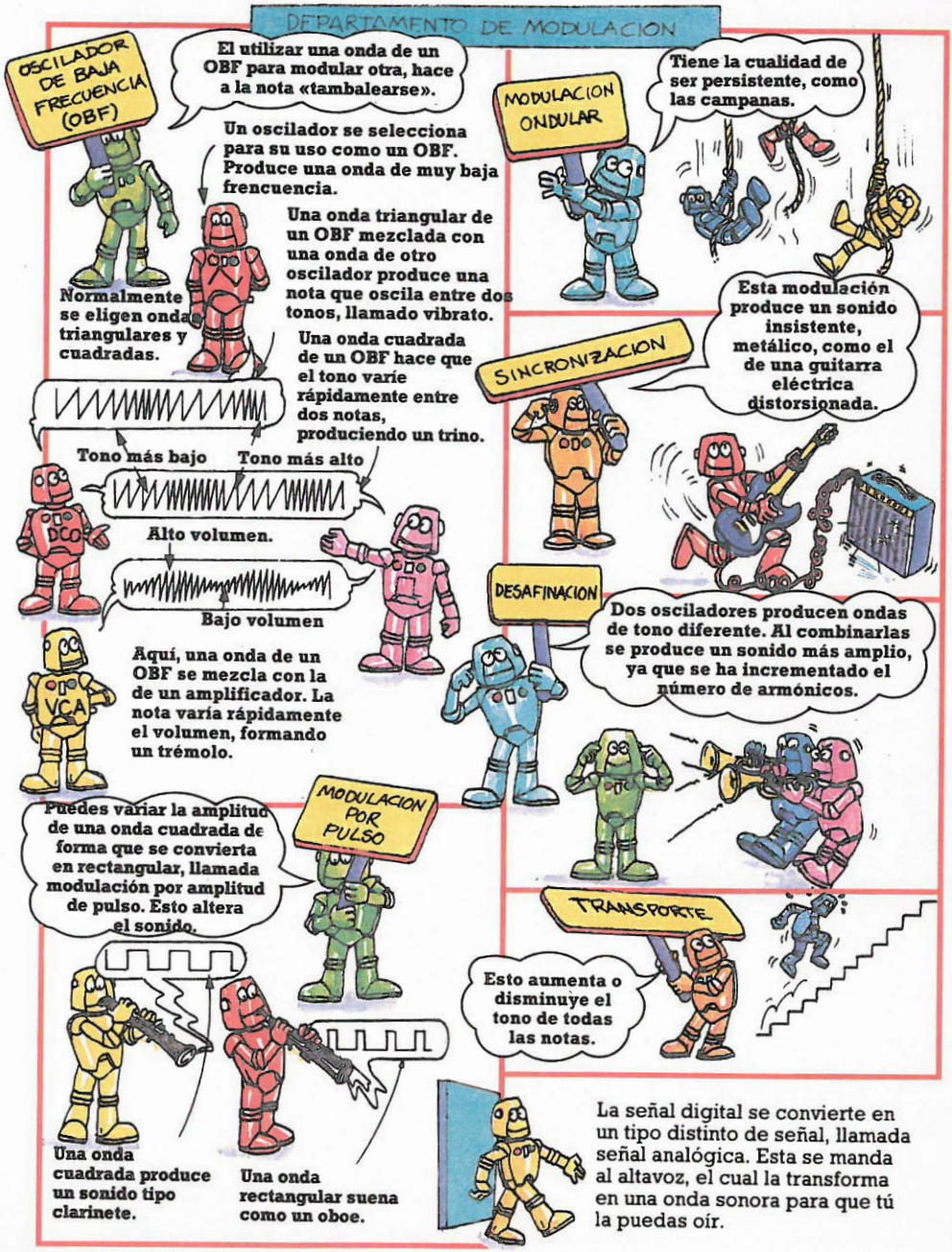


Envolturas de piano y flauta

Estas son las envolturas de volumen de los sonidos preestablecidos de piano y flauta. Si mantienes el dedo en la tecla, la nota en el piano va dejando de sonar ya que no tiene etapa de prolongamiento. Una nota de flauta no deja de sonar hasta que la tecla se suelta (el equivalente a cuando el que toca una flauta deja de soplar).

Más formas de variar el timbre

Si tu teclado o computadora tiene más de un oscilador, puedes utilizar la onda de uno para variar la del otro. A esto se le llama modulación. Es, más o menos, como mezclar dos colores para obtener otro distinto. Hay muchas formas de modular el sonido, tal y como puedes ver más abajo.



La señal digital se convierte en un tipo distinto de señal, llamada señal analógica. Esta se manda al altavoz, el cual la transforma en una onda sonora para que tú la puedas oír.

Teclados sintetizadores

En estas dos páginas podrás ver lo que son los teclados sintetizadores, o solamente sintetizadores. Este tipo de instrumentos lo utilizan los grupos y bandas pop. Cuestan como tres o cuatro veces más que un teclado portátil.

Los sintetizadores tienen sus propias «fábricas de sonido», similares a las descritas en páginas anteriores. Pueden hacer más cosas y tienen muchos más mandos.

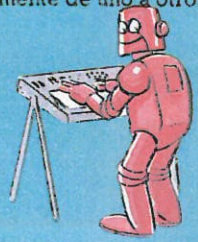
Hay tres tipos principales de sintetizadores: preestablecidos, variables y programables.

Sintetizadores preestablecidos

Son como los teclados portátiles, sólo que producen una mejor calidad de sonido. Tienen hasta 128 sonidos preestablecidos (almacenados) que no se pueden cambiar.

Sintetizadores variables

Cada control de sonido, o parámetro, de estos teclados, se puede cambiar utilizando los diales y mandos del sintetizador. Los sonidos no se pueden almacenar y no se puede cambiar fácilmente de uno a otro.



Sintetizadores programables

Es el tipo más común de sintetizadores. Pueden tener hasta 128 sonidos preestablecidos. Se pueden crear sonidos nuevos alterando los preestablecidos o empezando desde el punto de partida. Se pueden almacenar y utilizar cuando se necesiten. Todo esto se hace usando la unidad de programación.

Normalmente puedes tocar hasta ocho notas a la vez (esto es, son polifónicos). En el dibujo puedes ver un sintetizador programable. Las etiquetas explican algunas de las cosas que pueden hacer.

Cada parámetro o control tiene un número. Para alterar el valor de un parámetro tienes que introducir el número en la unidad de programación.

El valor del parámetro se cambia utilizando los botones de AJUSTE.

La ventana indica el número del sonido preestablecido.

La ventana del parámetro indica el número del parámetro que se cambia y su valor.

Algunos sintetizadores muestran los valores paramétricos de forma fluorescente.

El mando de afinación se puede ajustar para que el sintetizador esté afinado con otros instrumentos.

Este botón hace que las notas queden ligadas entre sí. A esto se le llama portamento. El botón también puede variar la velocidad de la ligadura.

Los controles de ejecución (joystick y diales) varían el sonido mientras se produce.

La unidad de programación se utiliza para seleccionar sonidos preestablecidos y para crear otros nuevos.

Metes el número del sonido preestablecido que quieras utilizando estos botones.

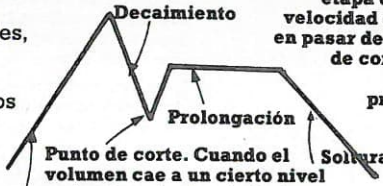
El botón inferior izquierdo de la unidad de programación se llama botón de ESCRITURA. Almacena los valores de los parámetros para formar un nuevo sonido preestablecido.

El joystick hace que el tono suba o baje según se mueva hacia los lados. Si se mueve hacia arriba produce un trémolo (volumen ondulante), y si se mueve hacia abajo, un vibrato (tono ondulante). Algunos sintetizadores tienen dos ruedas en vez del joystick (ver página siguiente).

Algunos teclados se pueden tocar así. Los mandos de interpretación están en un mango desmontable.

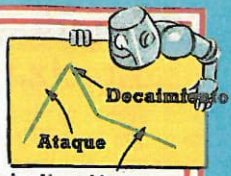
El generador envolvente

Algunos sintetizadores tienen generadores envolventes especiales, para el timbre y el volumen, que les permiten imitar a otros instrumentos incluso mejor. Tienen dos etapas más que el de tipo ADSR (ver página 16).



Punto de corte. Cuando el volumen cae a un cierto nivel en la etapa de decaimiento, llamado punto de corte, entra en otra etapa, llamada de inclinación.

Inclinación. Esta etapa determina la velocidad del volumen en pasar desde el punto de corte hasta los niveles de prolongación.



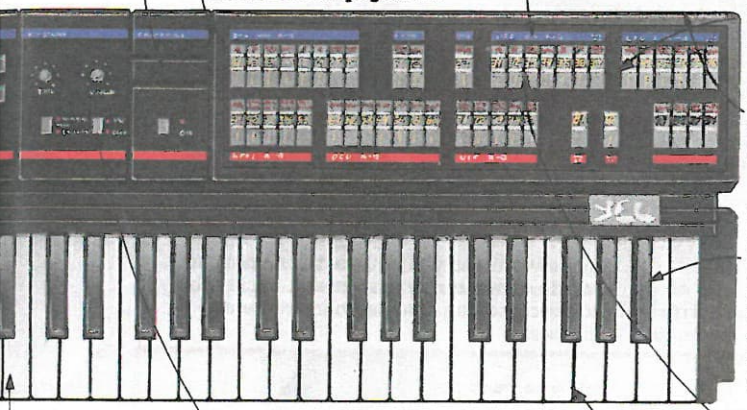
La inclinación produce un segundo decaimiento como en un piano de verdad.

A este tipo de envoltura se le conoce con el nombre de ADCIPS. En el dibujo puedes ver cómo se puede utilizar para producir una envoltura de piano.

Algunos sintetizadores tienen una ranura para meter cartuchos que contengan más sonidos preestablecidos. También se puede almacenar música en ellos.

Entradas para conectarse con otros equipos. Esto se describe en la página 24.

Aquí se puede enchufar un pedal. Esto permite al que esté tocando cambiar el sonido preestablecido sin tener que dejar de tocar. También se puede utilizar para hacer que las notas suenen durante más tiempo, llamado prolongación.



Aquí se pueden enchufar unos cascos para tocar sin ser oído.

Entradas para cassette donde puedes almacenar música y sonidos preestablecidos.

Si mantienes los dedos en las teclas después de que la nota haya sonado, y entonces presionas con más fuerza, se producirá un vibrato (variación de volumen) mientras suena la nota. Se llama toque posterior.

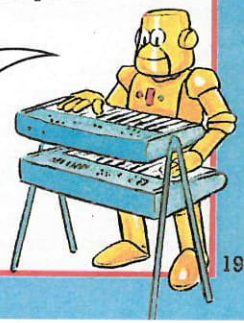
Generadores envolventes, explicados más arriba.

Muchos sintetizadores tienen un secuenciador que puede almacenar un cierto número de partes musicales. La música grabada suena al apretar un botón. Se puede tocar otra parte a la vez «en vivo».

Teclado particionado. El sintetizador te permite tocar diferentes sonidos preestablecidos en diferentes partes del teclado (cuántas depende del sintetizador). Los puntos de partición son normalmente dispuestos por el que toca.

Sensibilidad de ataque. Las teclas son sensibles según sean presionadas. Presionando duro, se produce un sonido más alto, llamado sensibilidad de presión. Presionando rápidamente, puede producir un sonido agudo. Esto es sensibilidad de velocidad. Estos efectos le dan más «feeling» (sentimiento) a la música.

Tal vez hayas visto a alguien tocar con dos sintetizadores dispuestos de esta manera. El de arriba es monofónico y es muy bueno en síntesis, por lo que se utiliza para tocar las melodías.



Sintetizadores digitales

Los sintetizadores digitales son un tipo de sintetizadores programables. Utilizan la síntesis aditiva, con la cual las ondas sonoras se unen para formar nuevos sonidos. Esto le da un gran dominio al instrumentista sobre los sonidos que se producen. Son capaces de producir excelentes imitaciones de instrumentos musicales.

En el dibujo superior puedes ver un Yamaha DX7. Utiliza un nuevo tipo de síntesis aditiva llamada síntesis digital de Frencuencia Modulada (FM). Esto permite que el volumen y el timbre de una nota se puede cambiar mientras suena, haciéndola sonar como una nota de un instrumento musical.

Computadoras musicales

Algunas computadoras domésticas están especialmente diseñadas para producir música de síntesis digital. Tienen chips sintetizadores muy potentes.

El Yamaha CX5M es una máquina MSX que cuesta sobre el doble que una computadora doméstica. Tiene un chip sintetizador similar al del Yamaha DX9. Puedes comprar un teclado que se pueda conectar a la computadora y utilizarlo como un sintetizador.

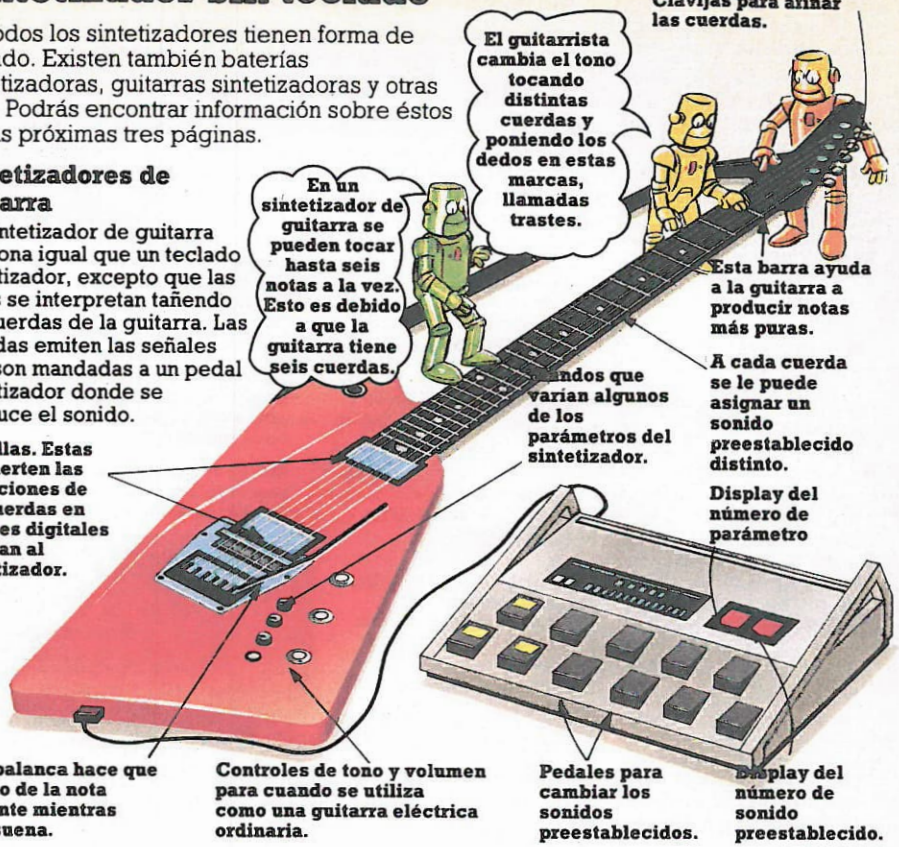
Puedes comprar cartuchos con software para el CX5M. Algunos cartuchos te permiten grabar hasta ocho partes musicales en tiempo escalonado. La música va apareciendo en la pantalla a medida que la vas escribiendo. Otros te permiten crear tus propios sonidos. Hay incluso otros que te permiten conectarlo al Yamaha DX7 y utilizar todas sus funciones.

Sintetizador sin teclado

No todos los sintetizadores tienen forma de teclado. Existen también baterías sintetizadoras, guitarras sintetizadoras y otras más. Podrás encontrar información sobre éstos en las próximas tres páginas.

Sintetizadores de guitarra

Un sintetizador de guitarra funciona igual que un teclado sintetizador, excepto que las notas se interpretan tañendo las cuerdas de la guitarra. Las cuerdas emiten las señales que son mandadas a un pedal sintetizador donde se produce el sonido.



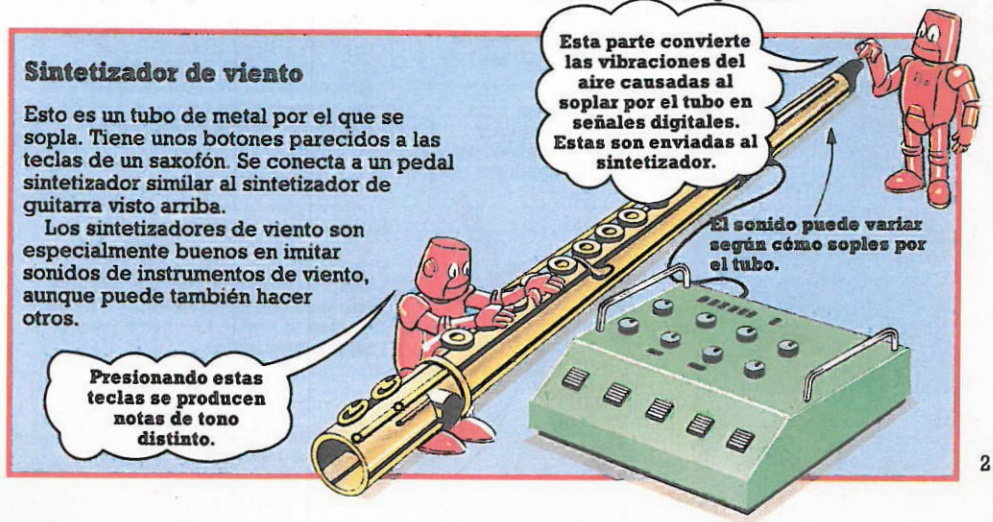
El pedal sintetizador se coloca en frente del guitarrista. Se pueden hacer distintos sonidos de forma similar a un teclado sintetizador programable.

El sintetizador tiene 64 sonidos preestablecidos que se seleccionan utilizando los pedales. Puede ser cualquier sonido, no sólo el de guitarra.

Sintetizador de viento

Esto es un tubo de metal por el que se sopla. Tiene unos botones parecidos a las teclas de un saxofón. Se conecta a un pedal sintetizador similar al sintetizador de guitarra visto arriba.

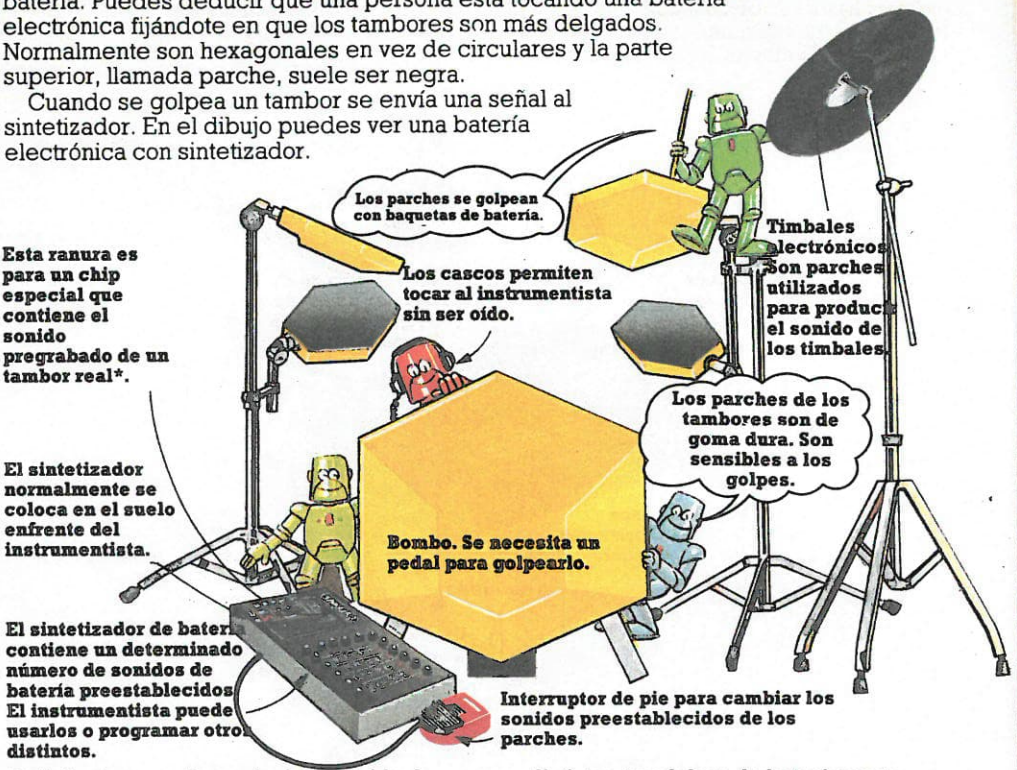
Los sintetizadores de viento son especialmente buenos en imitar sonidos de instrumentos de viento, aunque puede también hacer otros.



Baterías electrónicas

Las baterías electrónicas se tocan igual que una batería ordinaria. Pueden producir además cualquier otro tipo de sonido, ya que está conectada a un sintetizador de batería. Puedes deducir que una persona está tocando una batería electrónica fijándote en que los tambores son más delgados. Normalmente son hexagonales en vez de circulares y la parte superior, llamada parche, suele ser negra.

Cuando se golpea un tambor se envía una señal al sintetizador. En el dibujo puedes ver una batería electrónica con sintetizador.

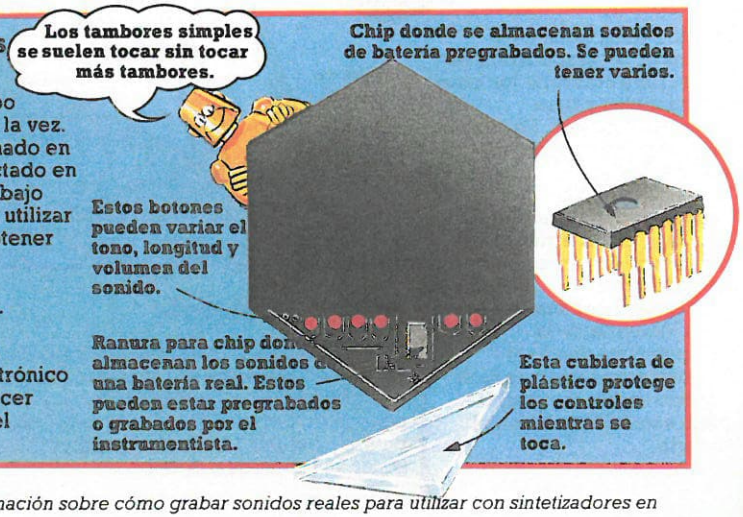


Cada tambor puede producir un sonido de tambor distinto. El sintetizador puede almacenar hasta 20 juegos de sonidos. Cada juego tiene los sonidos de cada uno de los tambores. El instrumentista puede usar distintos «modelos» de baterías para los distintos estilos musicales (por ejemplo, reggae, rock, etc.). El interruptor de pie permite al instrumentista cambiar de modelo.

Tambores simples

Este tambor simple puede tocar sólo un tipo de sonido de tambor a la vez. El sonido está almacenado en un chip que está conectado en el panel de control, debajo del parche. Se pueden utilizar distintos chips para obtener distintos sonidos.

El sintetizador va incorporado al tambor. Es muy útil para instrumentistas que no tengan equipo no-electrónico (acústico) y quieran hacer sonidos distintos con el mismo tambor.

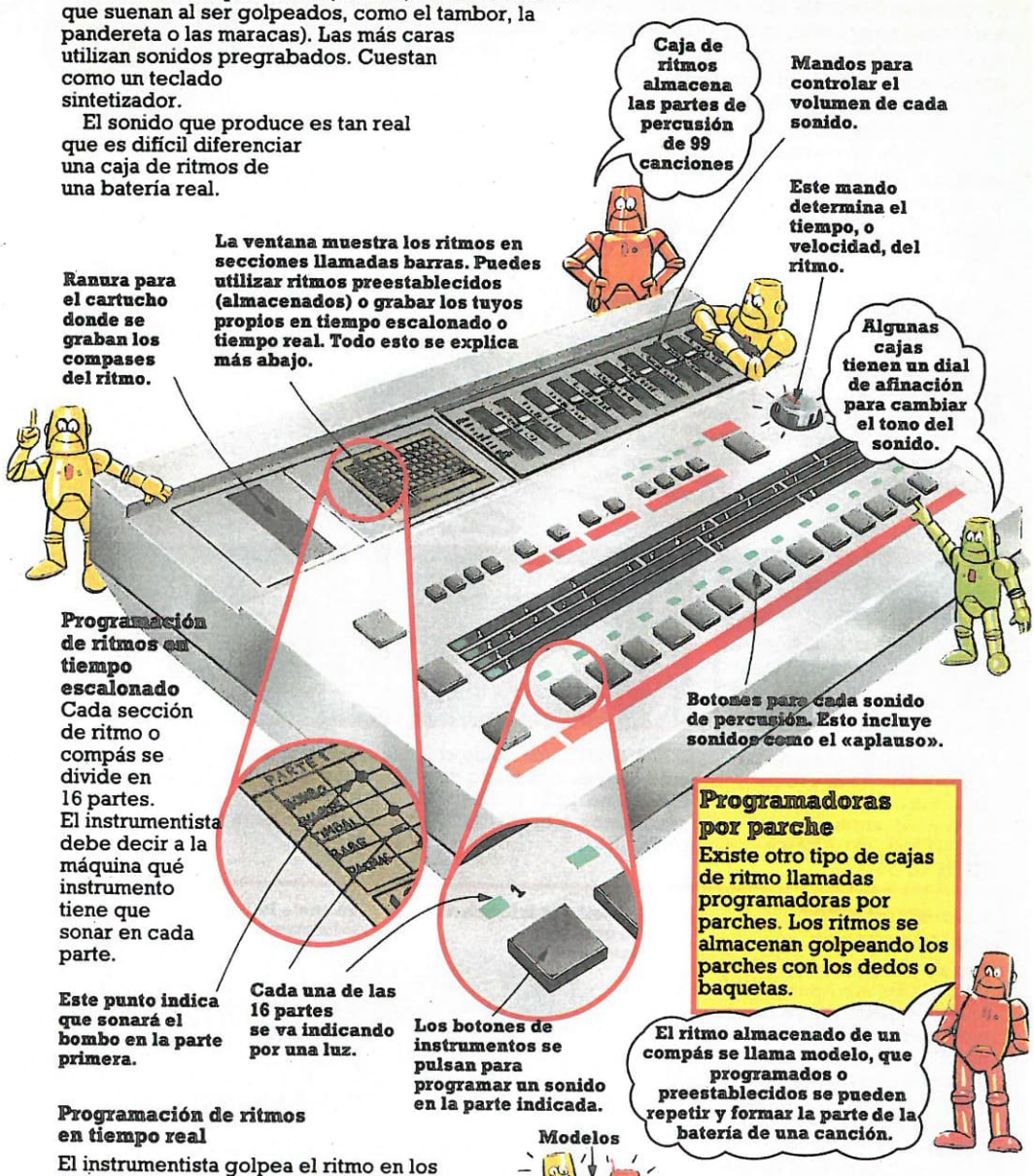


* *Encontrarás más información sobre cómo grabar sonidos reales para utilizar con sintetizadores en las páginas 26-27.*

Cajas de ritmo

Muchos grupos y bandas pop utilizan cajas de ritmo para tocar la parte de la batería. Las cajas de ritmo pueden imitar los sonidos de los distintos instrumentos de percusión (esto es, los instrumentos que suenan al ser golpeados, como el tambor, la pandereta o las maracas). Las más caras utilizan sonidos pregrabados. Cuestan como un teclado sintetizador.

El sonido que produce es tan real que es difícil diferenciar una caja de ritmos de una batería real.



Programación de ritmos en tiempo escalonado

Cada sección de ritmo o compás se divide en 16 partes. El instrumentista debe decir a la máquina qué instrumento tiene que sonar en cada parte.

Este punto indica que sonará el bombo en la parte primera.

Cada una de las 16 partes se va indicando por una luz.

Los botones de instrumentos se pulsan para programar un sonido en la parte indicada.

Programación de ritmos en tiempo real

El instrumentista golpea el ritmo en los botones. La máquina le ayuda a llevar el ritmo produciendo una luz en cada tiempo, cuya velocidad puede cambiarse. La máquina corrige el ritmo a la decimosexta parte más próxima de una barra si no está bien dentro del ritmo.

Programadoras por parche

Existe otro tipo de cajas de ritmo llamadas programadoras por parches. Los ritmos se almacenan golpeando los parches con los dedos o baquetas.

El ritmo almacenado de un compás se llama modelo, que programados o preestablecidos se pueden repetir y formar la parte de la batería de una canción.

Las cajas de ritmo y los sintetizadores se pueden utilizar para controlar otros instrumentos electrónicos. Podrás ver algo de esto en la página siguiente.

Cómo conectar instrumentos electrónicos entre sí

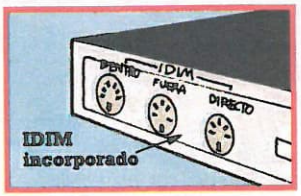
Se pueden conectar varios instrumentos electrónicos entre sí, como por ejemplo un sintetizador y una caja de ritmo, y controlarlos desde un único sitio. Esto se hace utilizando un IDIM (Interface Digital para Instrumentos Musicales). Un interface es una pieza formada por circuitos electrónicos que permite conectar un equipo electrónico con otro, y también trabajar a la vez con ellos. Toma la señal de uno y la transforma de manera que pueda ser entendida por el otro. Se puede decir que el IDIM permite a los instrumentos electrónicos hablar el mismo lenguaje. El IDIM puede venir incorporado al instrumento o puede comprarse por separado*. El IDIM puede también conectar computadoras domésticas con instrumentos electrónicos, permitiéndolas controlar sintetizadores potentes.

Cómo funciona el IDIM

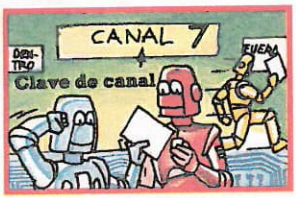
El IDIM envía dos tipos de información desde un equipo a otro. Estos dos tipos se explican a la derecha.

1. Claves de sistemas
Estas claves son las instrucciones musicales para el instrumento. También incluyen los tonos de las notas, la velocidad, los niveles de los parámetros la sensibilidad de ataque, etc.

2. Claves de canal
Este tipo de clave asegura que la información vaya al instrumento adecuado. Cada instrumento tiene su propia clave de canal.



La información pasa de un equipo a otro por medio de estas tres entradas. Llevan los nombres «DENTRO», «FUERA» y «DIRECTO».

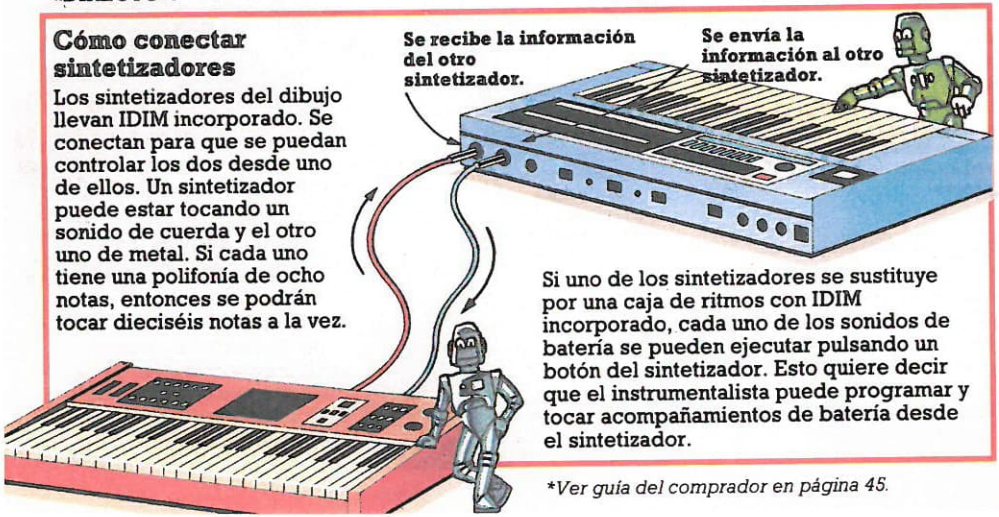


El IN y el OUT son como el audífono y el micrófono de un teléfono. El IN recibe información, y el OUT la envía.

Si la información no es para un instrumento determinado, la entrada directa hace que la información pase de largo sin afectarlo.

Cómo conectar sintetizadores

Los sintetizadores del dibujo llevan IDIM incorporado. Se conectan para que se puedan controlar los dos desde uno de ellos. Un sintetizador puede estar tocando un sonido de cuerda y el otro uno de metal. Si cada uno tiene una polifonía de ocho notas, entonces se podrán tocar dieciséis notas a la vez.

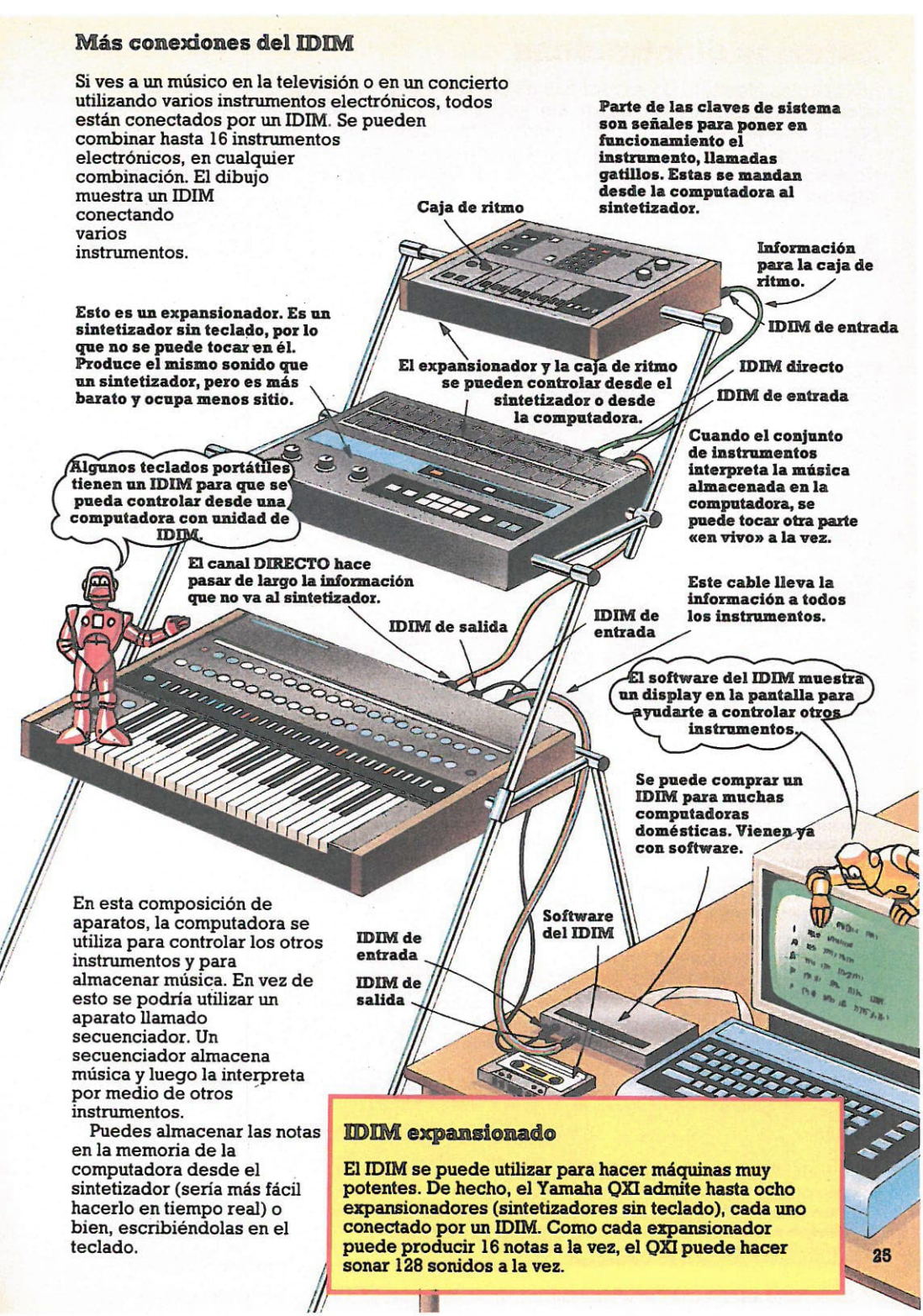


Si uno de los sintetizadores se sustituye por una caja de ritmos con IDIM incorporado, cada uno de los sonidos de batería se pueden ejecutar pulsando un botón del sintetizador. Esto quiere decir que el instrumentalista puede programar y tocar acompañamientos de batería desde el sintetizador.

*Ver guía del comprador en página 45.

Más conexiones del IDIM

Si ves a un músico en la televisión o en un concierto utilizando varios instrumentos electrónicos, todos están conectados por un IDIM. Se pueden combinar hasta 16 instrumentos electrónicos, en cualquier combinación. El dibujo muestra un IDIM conectando varios instrumentos.



En esta composición de aparatos, la computadora se utiliza para controlar los otros instrumentos y para almacenar música. En vez de esto se podría utilizar un aparato llamado secuenciador. Un secuenciador almacena música y luego la interpreta por medio de otros instrumentos.

Puedes almacenar las notas en la memoria de la computadora desde el sintetizador (sería más fácil hacerlo en tiempo real) o bien, escribiéndolas en el teclado.

IDIM expansionado

El IDIM se puede utilizar para hacer máquinas muy potentes. De hecho, el Yamaha QXI admite hasta ocho expansionadores (sintetizadores sin teclado), cada uno conectado por un IDIM. Como cada expansionador puede producir 16 notas a la vez, el QXI puede hacer sonar 128 sonidos a la vez.

Trucaje

Los sonidos reales también se pueden almacenar en la memoria de una computadora o de un sintetizador empleando un método llamado trucaje. El trucaje te permite utilizar sonidos verdaderos, al contrario que en la síntesis, en la que la computadora crea las ondas sonoras para imitar sonidos reales.

Todo sonido se compone de ondas, venga de un instrumento musical, el ruido de un portazo o tu propia voz. Una vez que el sonido está almacenado en la computadora, la onda puede ser alterada de varias maneras. Por ejemplo, puedes cambiar el tono del sonido para utilizarlo en tus canciones.

En las próximas dos páginas podrás averiguar cosas sobre trucaje en computadoras domésticas, teclados especiales de trucaje y grandes y caras máquinas llamadas instrumentos musicales computerizados.

Trucaje en una computadora doméstica

Los sonidos trucados se escuchan a través de un altavoz.

Puedes comprar un equipo de trucaje para la mayoría de las computadoras domésticas. Normalmente consiste en una pieza de hardware y algo de software. La computadora «escucha» el sonido a través de un micrófono. Se necesita mucho espacio en la memoria, ya que normalmente sólo se pueden grabar hasta cuatro segundos de sonido. A pesar de todo, es suficiente para cualquier sonido que quieras trucar.

Uso de sonidos trucados

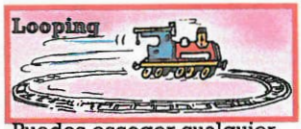
Abajo puedes ver algunas de las cosas que puedes hacer con un sonido trucado una vez que está en la memoria de la computadora.

Puedes tener canciones utilizando el sonido que han trucado. El software te permite escribir las notas de la misma manera que con la modulación en tiempo escalonado (ver página 9).

Puedes obtener interesantes sonidos invirtiéndolos, es decir, interpretándolos del final al principio.

Puedes almacenar hasta cuatro sonidos cortos. El software te permite interpretarlos en teclas distintas. Puedes utilizar esto para hacer una batería, siendo cada tecla un tambor.

Este sonido puede sonar durante un menor o mayor período de tiempo. Puedes utilizarlo para cambiar un sonido de una cerilla que se enciende por un chisporreante trueno. Si se interpreta en un tiempo más corto, suena como un disparo de pistola.



Puedes escoger cualquier parte del sonido para que suene en un bucle, de forma que sea constantemente repetida.

Interpreta el sonido en un bucle con tono ascendente.

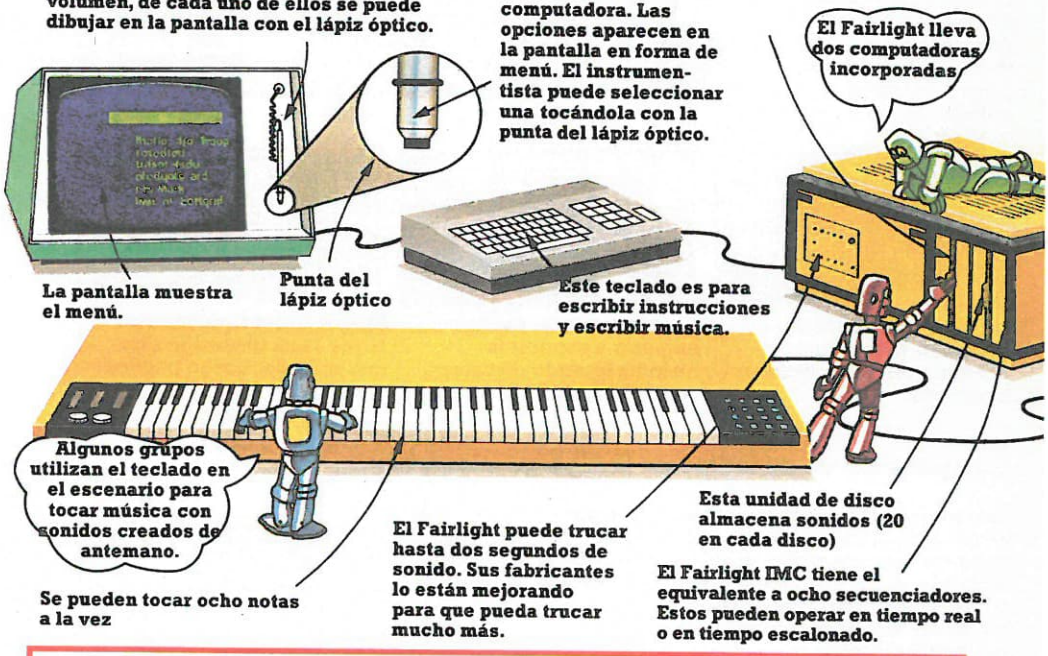
La computadora puede producir eco. El software te permite variar la cantidad de eco.

Convierte un sonido simple en otro múltiple.

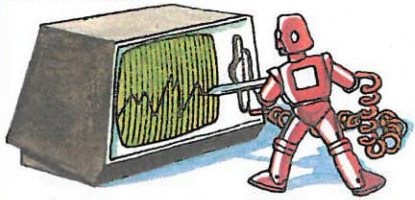
Teclados de trucaje

Los teclados de trucaje pueden utilizar sonidos trucados para interpretar música. En el dibujo de abajo puedes ver un Fairlight IMC (Instrumento Musical Computerizado). Cuesta más que cien computadoras domésticas. Además de trucar, te permite crear impresionantes sonidos dibujando la onda en la pantalla con un bolígrafo especial, llamado lápiz óptico.

Muchos grupos pop utilizan el Fairlight para escribir, interpretar y grabar sus canciones. Es una máquina tan potente que se puede utilizar para crear y almacenar la banda sonora de una película entera. Otros de los sistemas de teclados de trucaje que puedes encontrar en la funda de los discos son el Emulator II y el Synclavier.

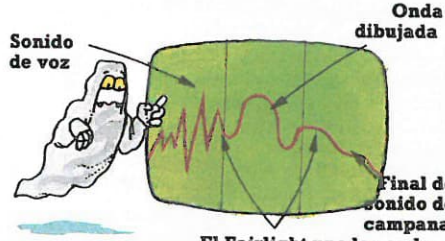


Dibujos de ondas y creación de sonidos



El instrumentista puede dibujar una onda sonora en la pantalla utilizando el lápiz óptico, y luego interpretarla para oír el sonido. Parte o todo el sonido puede ser redibujado para mejorarlo. Este sonido se puede mezclar y unir a ondas creadas o trucadas para formar sonidos y efectos únicos y complejos.

En el dibujo de abajo, la onda dibujada de un sonido de silbido electrónico se puede unir a la de alguien que esté hablando. El Fairlight unirá uniformemente las dos ondas, y el resultado puede ser una voz fantasmal. Si al final se le añade el sonido de una campana que se va apagando, el sonido tendrá un persistente eco.



Cómo componer tu propia música

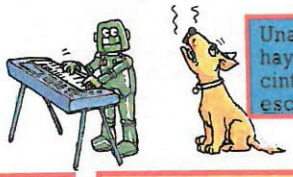
Hay muchas formas de componer música sin tener necesariamente que saber tocar algún instrumento.

En las próximas seis páginas verás algunos modelos de cómo poder componer tu propia música, empezando con la melodía, el ritmo, el bajo y la armonía. Encontrarás información sobre teclados musicales y cómo escribir música más abajo para que te sirva de ayuda.

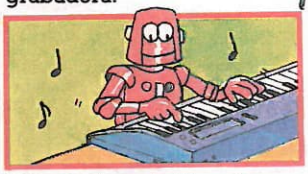
Si tienes un teclado portátil, una computadora o un piano, puedes usarlo para tocar música en esta sección. Finalmente, puedes aprender a añadir palabras para convertir la música en canciones.

Componer melodías en tiempo real

La forma más simple de componer música es creando una melodía en tu cabeza y luego cantarla delante de una grabadora.



Una vez que estés satisfecho con lo que hayas compuesto, puedes grabarlo (en cinta, computadora o teclado), o escribirlo.*



Si tienes la melodía en tu cabeza, o en una cinta, puedes intentar realizarla en el teclado.

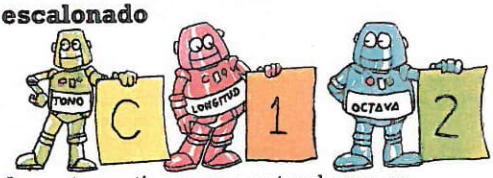
Alternadamente, puedes empezar a escribir la melodía tocando distintas notas del teclado.

Prueba a tocar varias notas a la vez hasta que salga algo que te guste. Luego puedes apoyarte en éso para construir toda la canción.

Composición de melodías en tiempo escalonado

Sólo puedes componer melodías en tiempo escalonado si tienes una computadora y software de modulación, como el programa de la página 38. Si los teclados portátiles te permiten almacenar melodías, lo harán normalmente en tiempo real (eso es, tocándolo en vivo).

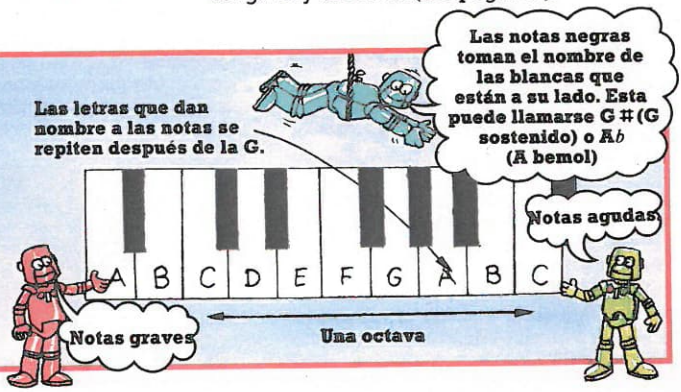
Puedes almacenar una melodía que has compuesto y escrito previamente*, o bien intentar otras cosas y ver cómo suenan.



Las notas se tienen que meter de una en una en cualquier teclado, musical o de computadora. Con la mayoría de los softwares tienes que escribir el tono, la longitud y la octava (ver página 9).

Cómo encontrar las notas en un teclado musical

Cada nota tiene un nombre, que es una letra de la A a la G. En este dibujo puedes ver las distintas notas que aparecen en un teclado musical.



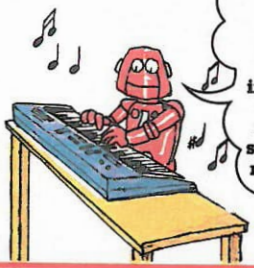
Encontrarás cómo escribir música en la página siguiente.

Elementos musicales

La música se compone de más de un elemento, por ejemplo, un grupo pop puede tener guitarras, sintetizadores, baterías y bajo, tocando cada uno diferentes partes. Cuando se tocan a la vez, forman una pieza musical.

Para componer música, se puede empezar por cualquier parte y luego construir las otras. La mayoría de los compositores empiezan por la melodía.

Esta es la parte que probablemente cantes para representar toda una canción. Es bastante importante que la melodía sea «pegadiza».



No hay música ni «bien» ni «mal» escrita. Depende mucho del gusto que tengas. Que no te importe que la melodía sea simple. La mejor música normalmente se basa en los modelos más simples de notas.

Escribiendo la melodía

Si quieres escribir la melodía que has compuesto, puedes escribir los nombres de las notas (ver página anterior). Por ejemplo, los nombres de las notas de las dos primeras líneas de la canción francesa «Frère Jacques» son:

Todas las notas tienen la misma longitud.

Es bastante fácil escribir estas notas, ya que todas están en la misma octava y tienen la misma longitud. Las melodías que tienen notas de diferentes longitudes, en octavas distintas y muchos sostenidos y bemoles son más complicadas.

Hay otra manera de escribir música que te dice qué notas debes tocar y cómo debes hacerlo. La música se escribe en unas líneas llamadas pentagrama. Lo puedes ver en el dibujo de abajo.

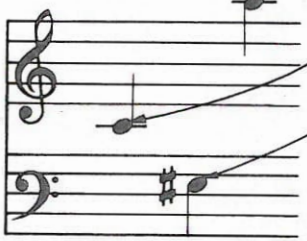
Fíjate que las líneas y espacios de las dos claves representan nombres de notas distintas.

Se pueden añadir notas encima y debajo del pentagrama cruzándolas con una raya, tal y como está dibujado el C medio. Estas líneas se llaman líneas suplementarias.

Pentagrama. Cada línea y espacio de las dos claves representan nombres de notas distintas.

Estos son los nombres de las notas que corresponden a cada línea y espacio.

Clave de sol. Esto indica que las notas de este pentagrama están en la parte superior del teclado. Las notas de este pentagrama normalmente se tocan con la mano derecha.



Esta nota se llama C medio. Es el C más cercano al medio de la mayoría de los teclados musicales.

Los sostenidos y bemoles (normalmente notas negras), se indican en el pentagrama por un signo que se pone delante de la nota. Este es C ♯.

Clave de fa. Esto indica que las notas de este pentagrama están en la parte inferior del teclado. Las notas de este pentagrama normalmente se tocan con la mano izquierda.

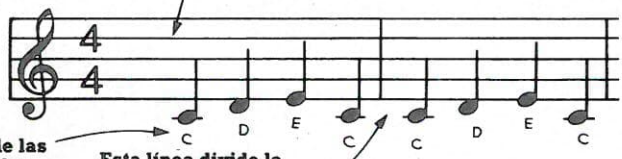
Cuando se escribe la melodía, normalmente sólo se utiliza el pentagrama superior. El inferior es para el acompañamiento.

Escribiendo música en pentagramas

En esta página podrás aprender a escribir música en pentagramas. En el pentagrama de abajo están las notas de las dos primeras líneas de «Frère Jacques». Los nombres de las notas de esta canción están escritas en la página anterior.

Esto se llama signatura. El número superior indica cuántas partes hay en cada compás. El número inferior indica la longitud de las partes. Encontrarás más información sobre signaturas en la siguiente página.

La forma de la nota indica su longitud. Esta nota tiene una longitud de una parte, y se llama negra (un cuarto*). Más abajo hay una tabla con algunas longitudes de notas.



Estos son los nombres de las notas para que te acuerdes.

Esta línea divide la música en compases. Se llama línea divisoria.

Puedes poner un silencio cuando quieras dejar un espacio entre la música.

Tabla de longitudes de algunas notas

Símbolo	Nombre	Longitud (Número de partes)	Símbolo del silencio	Símbolo	Nombre	Longitud (Número de partes)	Símbolo del silencio
𝅝	Redonda (Nota entera)	Cuatro	𝄻	𝅗𝅥	Negra (Cuarto de nota)	Uno	𝄽
𝅗𝅥	Blanca (Media nota)	Dos	𝄼	♪	Corchea (Octavo de nota)	Media	𝄾

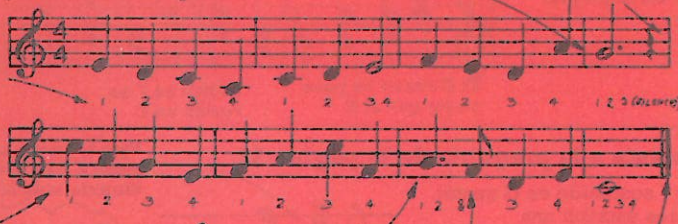
Abajo hay una melodía que se ha compuesto especialmente para este libro. Si tienes una computadora, puedes almacenar la melodía nota por nota utilizando el programa de la página 38.

Puedes practicar tocándolo «en vivo». Debajo de las notas hay una serie de números que te ayudarán a contar las partes. Las partes tienen todas la misma longitud, como el péndulo de un reloj.

Puede que necesites contar estos números en voz alta las primeras veces, para ayudarte a tocar correctamente las longitudes de las notas. Más adelante podrás contarlas de memoria.

Este punto significa que la nota se aumenta la mitad de su longitud. Esta blanca (media nota*) con puntillo tiene tres partes.

Este silencio tiene una parte.



Las «colas» de las notas apuntan hacia abajo cuando las notas se encuentran en la mitad superior del pentagrama.

Una negra (cuarto de nota) con puntillo tiene una parte y media.

La doble barra se pone al final de la composición.

Esta corchea (octavo de nota*) tiene media parte. Cuenta un «y» entre las partes 2 y 3 para mantener el ritmo.

En las próximas cuatro páginas hay más cuadros rojos que muestran cómo añadir ritmos, bajos, armonía y letra a esta melodía.

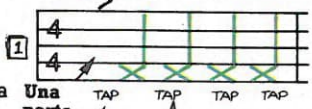
El ritmo es el elemento que aporta la ordenación de los sonidos. Es lo que probablemente llevas con el pie o con los dedos, a la vez que suena la música. El ritmo se suele interpretar en instrumentos de percusión, esto es, aquellos en los que el sonido se produce al golpearlos (por ejemplo, un tambor) o al ser rasgados (por ejemplo, una guitarra).

Golpear y escribir los ritmos

Puedes golpear el ritmo en cualquier cosa con los dedos. Los ritmos se escriben de la misma forma que las notas, sólo que con símbolos de ritmo.

A la derecha hay algunos ritmos para que los pruebes. Para que te sea más fácil, las notas con longitudes distintas están escritas de distinto color, y además tienen la palabra «tap» escrita debajo.

Normalmente, la primera parte del compás es más fuerte que las demás. Esto se puede indicar con este signo, llamado acento.

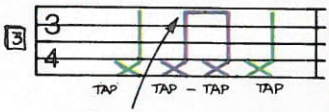


Una parte.

Estas palabras te indican cuándo golpear.

Es muy importante que la parte rítmica sea regular.

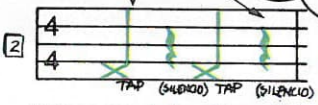
La signatura de este ritmo es de 3/4.



Cuando dos corcheas (notas de media parte) se ponen juntas, sus colas se unen.

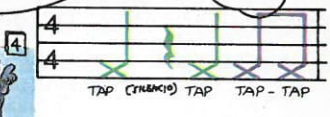
Puedes repetir estos compases.

Silencios de una parte.



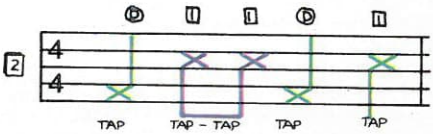
Este es uno de los ritmos del programa de la página 38.

Cuando escribas el ritmo, no tienes que utilizar clave.



Ritmos para más de un instrumento

Puedes utilizar el tercer espacio del pentagrama para escribir el ritmo de otro instrumento. Prueba los ritmos de abajo con dos «tambores». La música te dice con qué mano hay que golpear cada nota.

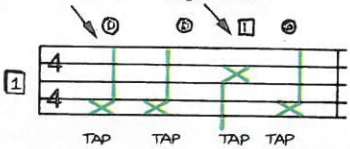


Esta nota no está en una parte regular. Se llama síncopa. Los ritmos que tienen síncopas se llaman ritmos sincopados.

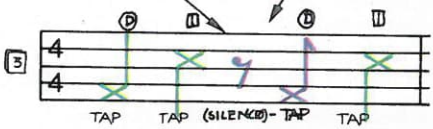
Golpea una mesa con tu mano derecha y una bandeja con la izquierza.

Golpe de la mano derecha.

Golpe de la mano izquierda.



Esto es un silencio de media parte.



Un ritmo para la melodía

En la página anterior hay muchos ritmos que se pueden utilizar en esta melodía. Aquí hay uno de ellos.

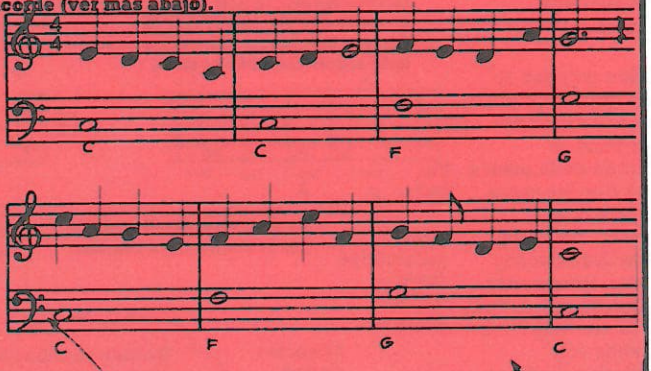
EL BAJO

La parte del bajo es la más baja en cuanto a tono se refiere. Es la parte interpretada por el instrumento llamado bajo o por la mano izquierda en un piano. Para poder tocar la melodía y el bajo a la vez, necesitas un teclado que te permita por lo menos dos notas a la vez.

Algunas partes del bajo contienen únicamente una nota. A la derecha hay una melodía muy simple para la parte del bajo. Las notas del bajo se escriben en el pentagrama inferior. Hay una nota por cada compás.

Normalmente las notas del bajo sonarán bien en un compás que contenga mayormente notas de su acorde (ver más abajo).

Muchas melodías tienen más de una nota por compás en la parte del bajo.



Las notas del bajo han sido elegidas porque suenan de acuerdo con la melodía

Nombre de la nota del bajo

Si te resulta difícil tocas con dos manos, prueba a grabar la melodía y luego tocar el bajo cuando la hagas sonar.

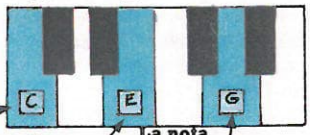
Realización de acordes

Puedes tocar más de una nota a la vez en la parte del bajo. Las notas múltiples se llaman acordes. En el dibujo de la derecha puedes ver cómo formar el acorde de tres notas más sencillo que existe. Es el acorde de C mayor.

La distancia entre dos notas contiguas se llama semitono.

Todos los acordes mayores se pueden formar de esta manera.

La primera nota es C



La nota del medio se forma contando cuatro notas en orden ascendente (incluídas las negras) desde la primera.

La nota superior se encuentra tres notas más arriba que la anterior.

El acorde de C mayor se escribe así.

Puedes escribir solamente el nombre de la letra del acorde.

Escalas

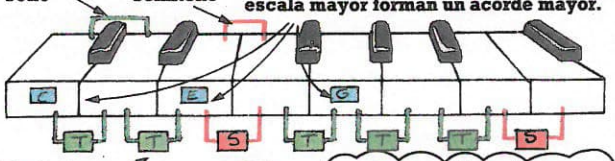
Una escala es ocho notas que cubren una octava, con un determinado modelo de tonos y semitonos (dos semitonos) entre ellas.

En el dibujo de la derecha puedes ver la escala más simple, que es la de C mayor. Consta de todas las notas blancas entre dos C.

Tono

Semitono

La primera, tercera y quinta notas de una escala mayor forman un acorde mayor.



Modelo de tonos y semitonos. Toda música se basa en la serie de notas de una escala. La melodía de arriba se basa en C mayor.

Este modelo de tonos y semitonos es el mismo para todas las escalas mayores empezando por cualquier nota. Esto significa que algunas escalas tendrán notas negras. Prueba a formar la escala de G mayor. ¿Qué notas negras tiene? Respuesta en pág. 33.

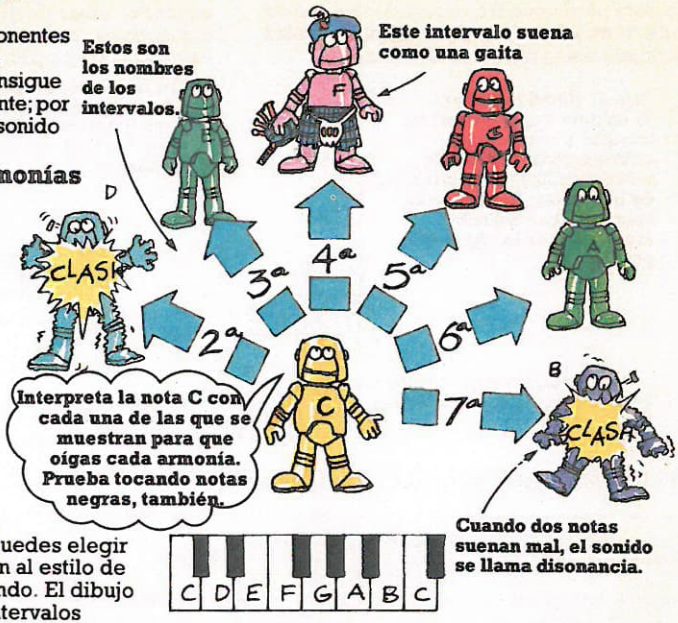
LA ARMONÍA

La armonía es uno de los componentes sustanciales de la música que combinado con la melodía consigue que el sonido sea más interesante; por ejemplo, puede hacer que el sonido sea triste o alegre.

Probando distintas armonías

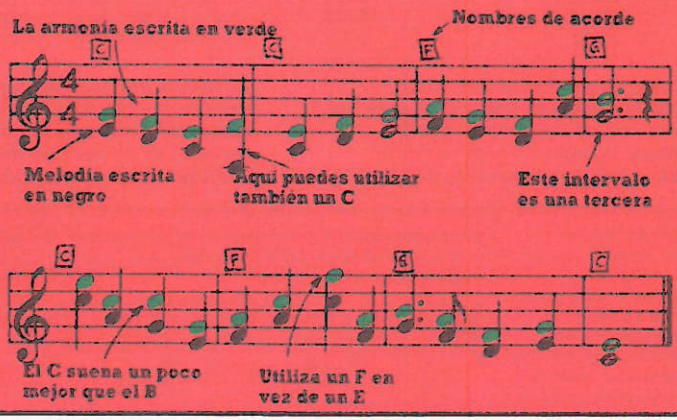
La armonía tiene lugar cuando por lo menos dos notas son interpretadas a la vez. La parte armónica normalmente mantiene la misma secuencia de longitudes de nota que la melodía, pero los tonos son distintos.

Dos notas interpretadas a la vez pueden sonar bien o mal, dependiendo del número de notas, llamado intervalo, que hay entre ellas. Cuando estés componiendo una armonía, puedes elegir las notas que mejor se ajusten al estilo de la música que estés escribiendo. El dibujo de la derecha muestra qué intervalos suenan bien y cuáles no.



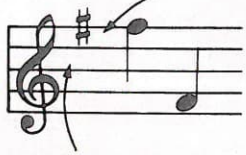
Escribiendo una armonía

Al igual que en toda composición musical, la mejor manera de aprender a escribir armonías es intentarlo. El tipo más simple de armonía, que sirve para muchas canciones, es el de tocar la melodía una tercera más alta. A la derecha hay una armonía posible para la canción de la página anterior.



Respuesta a la pregunta de la página 32.

Hay un F sostenido en G mayor. Si quieres escribir una canción basada en la escala de G mayor, tienes que poner un signo ♯ en la línea de la F del pentagrama al principio de la composición. A esto se le llama armadura. La música se dice que «está en la tonalidad de G mayor».



Esto te indica que debes tocar F ♯ en vez de F durante toda la canción.

Cada escala tiene un número distinto de sostenidos y bemoles. Sabiendo la tonalidad puedes deducir en qué escala está basada la composición.

Escribe tus propias canciones

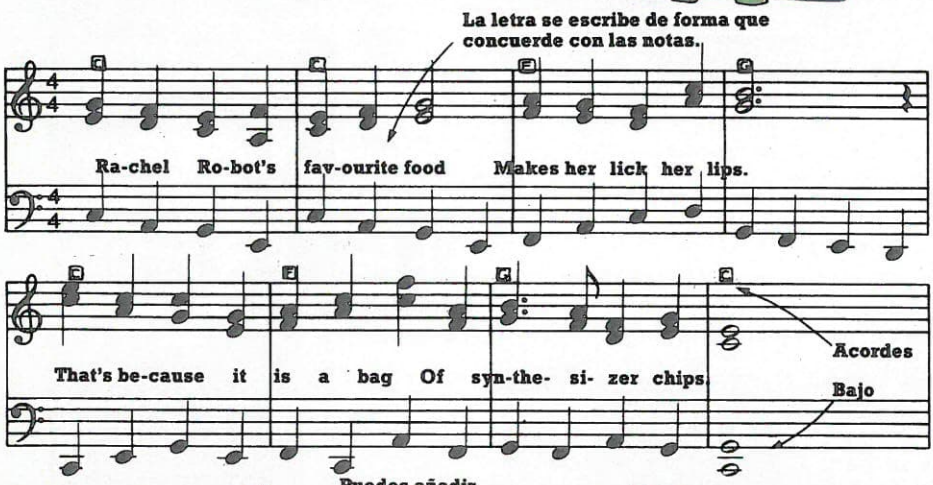
Puedes añadir palabras, llamadas lírica, a tu melodía para formar una canción. No hay reglas para escribir canciones. A veces puedes tener una idea primero de la lírica y otras veces, de la música.

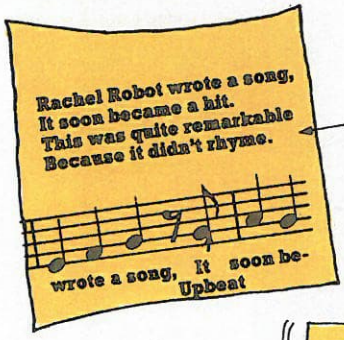
Modelos de canción

Las canciones pueden incluir cualquiera o todas las partes mostradas a la derecha.

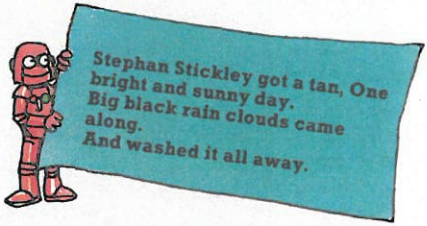
Añadiendo letra a la música

Abajo puedes ver tres ejemplos de cómo la letra puede añadirse a la melodía de la página anterior.





Puedes añadir notas de más para que concuerde con la letra. Esta nota en particular se llama anacrusa ya que está justo antes de la primera parte del siguiente compás.



Las canciones suenan mejor si riman. Puedes comprar un diccionario de rimas.

Cada una de estas tres canciones puede ser un verso, un coro o una canción entera. Intenta escribir tu propia letra para la melodía. Puede tratar sobre tu familia o tus amigos.

Tipos de canción

Puedes escribir canciones para expresar tu estado de ánimo. En los dibujos de la derecha puedes ver diferentes tipos de canciones con los rasgos que pueden tener.

Programa musical para que tú lo ejecutes

En esta parte del libro hay un programa musical que puedes ejecutar en tu computador. Es un programa de modulación y de síntesis. El programa funcionará en el Commodore 64, Spectrum, BBC, VIC 20, Electron y MSX. Está listo en la página 38. Las adaptaciones para computadoras distintas están listadas después del programa principal. Con él, puedes tocar tu computadora como si fuese un instrumento musical utilizando cinco sonidos preestablecidos. Puedes grabar canciones, tocando las notas, o escribiendo sus nombres. También puedes añadir un ritmo a la melodía, y editarlo.

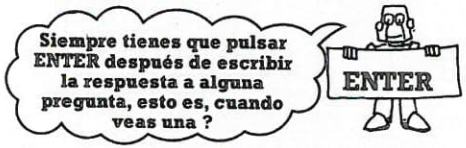
Los chips sintetizadores del Spectrum y del VIC 20 no admiten sonidos preestablecidos. No hay ritmo ni en el Electron ni en el MSX. El Spectrum no puede aportar ni sonidos ni ritmos preestablecidos.

Cómo utilizar el programa

Escribe el programa en tu computadora (teniendo cuidado de incluir las adaptaciones relevantes para tu computadora). Cuando lo ejecutes, verás:

```
SELECCIONE RITMO
1=4/4
2=3/4
?
```

Escribe 1 o 2 para seleccionar la asignatura y pulsa ENTER.



Verás una flecha en la esquina superior izquierda de la pantalla. Esto significa que estás en la Forma de Comandos Musicales. Hay una serie de comandos musicales, explicados más abajo. Puedes utilizar cualquiera de ellos cuando veas una flecha. Hay una tabla de ellos en la página 40.

Tocando música

Aquí están los comandos que necesitas para tocar música en tu computadora.

No necesitas pulsar ENTER después de haber escrito un comando musical.

SONIDO

SELECCIONE SONIDO PREESTABLECIDO (1-5)
?

Puedes escoger entre cinco sonidos preestablecidos. Escribe el número del que quieras (y pulsa ENTER).

TEMPO

Tempo es un término musical que significa velocidad.

DETERMINE EL TEMPO (1-15)
?

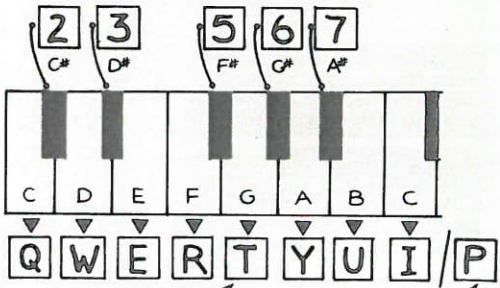
1 es muy lento y 15 es muy rápido. Si tú no determinas el tempo, la computadora lo programará automáticamente en 5

TECLADO

TECLADO
¿GRABANDO?
1=conectado
0=desconectado
?

Pulsa 0 (y ENTER) para tocar en el teclado sin grabar. Puedes averiguar lo que pasa si pulsas 1 en la página siguiente.

Abajo se ve un dibujo mostrando qué teclas corresponden a las notas musicales. La computadora irá mostrando las notas a medida que tú las tocas.



El programa tiene una extensión de dos octavas, pero el teclado sólo tiene teclas para una. Cuando empieces, el teclado tocará en la octava más baja, la octava 1. Para cambiar de octava tienes que pulsar P. Cuando hayas terminado de tocar, pulsa ENTER para volver a la forma de comandos musicales.

Grabación de canciones tocando las notas

Para grabar lo que toques en el teclado, debes pulsar **K**, y a continuación escribir 1 (y pulsar ENTER). Se te preguntará:

¿DONDE QUIERES EMPEZAR?

Ahora debes escribir el número de la nota desde donde quieras que empiece. Si empiezas desde el principio, escribe 1 (y pulsa ENTER).

B-1 C-1 D-2 C-1 F #1 RST F-2 C-3

Ahora puedes tocar, igual que antes, sólo que esta vez la computadora las recordará. Si pulsas la barra espaciadora, grabarás un silencio (esto es, una nota con una determinada longitud, o duración, pero sin tono). Pulsa ENTER cuando hayas acabado.

Puedes esperar lo que quieras a tocar cada nota, ya que la computadora les da a todas una duración de 1 parte.

Abajo hay más comandos que puedes utilizar.

>L LISTA

```
SIGNATURA 4/4
--------------------1
1  C-1  1
2  D-1  1
3  E-1  2
--------------------2
4  F-1  2
```

Lista la notas que has tocado, en orden y numeradas. Lista hasta 11 notas en una página en compases completos, que también están numerados. Pulsa cualquier tecla para listar los compases de la siguiente página.

Si pulsas ENTER en cualquier página, volverás al modo de comandos musicales mientras que la página sigue expuesta en pantalla. Esto ayuda a editar.

>I RITMO

```
0=DESCONECTADO
1=RITMO 1
2=RITMO 2
?
```

Esto conecta o desconecta el ritmo. Si has elegido la signatura de 4/4, también puedes elegir entre dos ritmos distintos.

>P PLAY

Interpreta lo que esté grabado en la memoria de la computadora y el ritmo, si lo tienes conectado. Pulsa ENTER para parar.

Encontrarás cómo editar tu canción en la página siguiente.

Grabación de canciones escribiendo los nombres de las notas.

Tienes que escribir la duración y el tono de cada nota. Para hacerlo, debes pulsar **N** (ver más abajo). Si quieres, antes de hacer esto puedes ver un menú de las notas pulsando **M**.

>M MENU

```
TONOS:
C-1  C#1  D-1  D#1  E-1
F-1  F#1  G-1  G#1  A-1
A#1  B-1
F-2  C#2  D-2  D#2  E-2
A#2  F#2  G-2  G#2  A-2
B-2  C-3
RST
```

Si quieres incluir un silencio en tu canción, debes escribir RST en vez del tono de una nota.

```
DURACIONES:
4*   4    2*   2
1*   1
1/2* 1/2  1/4* 1/4
```

Las estrellas (*) son para notas con puntillo (ver página 31); ejemplo 1*=1 1/2 partes.

>B BORRAR

Si tienes ya una canción grabada, puedes limpiar la memoria de la computadora escribiendo **C**.

```
ESTAS SEGURO (S/N)?
S
```

Escribe S para borrar la memoria para poner a cero el ritmo, tiempo, sonido preestablecido y tempo.

>N NUEVA NOTA

```
DONDE EMPEZAR?
1  1:?
```

Si estás empezando la canción, escribe 1. (Si no, escribe el número de la nota desde donde quieras continuar).

Tono

Pulsa ENTER después de cada nota y cuando hayas acabado.

```
1:?C-2.1
2:?D#2.1
```

Duración

Punto

ENTER

Fíjate que los sostenidos (#), no llevan guión (–).

Las notas deben ser escritas en la forma que aparece en el menú.

ERRORES

```
1:?C-2.1000
DE DURACION
1:?
```

Si cometes un error, la computadora mostrará por la pantalla ERROR DE TONO o ERROR DE DURACION. A continuación debes escribir otra vez la nota.

COMPAS

La computadora mete una línea de compás cada tres o cuatro partes, dependiendo de que la signatura sea 3/4 ó 4/4.

Si las duraciones de las notas de un compás suman más del numero correcto de partes, la computadora imprimirá ERROR DE COMPAS. Puede interpretar la melodía.

```
TIEMPO 3/4
----------1
1  C-1  1
2  D-1  1
3  E-1  2
ERROR DE COMPAS
----------2
```

Puedes deshacerte del ERROR DE COMPAS cambiando las duraciones hasta que sumen el primer número de la signatura.

La computadora va numerando las notas a medida que las vas escribiendo. Puedes utilizar hasta un máximo de 1.000 notas. Pulsa ENTER cuando hayas acabado y la computadora listará lo que has escrito.

Repeticiones

Puedes repetir todo o parte de tu canción pulsando **Z**.

>Z REPETICION

Tienes tres opciones.

```
1.AÑADIR REPETICION
¿DESDE QUE COMPAS?
¿HASTA QUE COMPAS?
```

Tienes que indicar a la computadora los compases desde donde quieres que empieze y acabe la repetición. Puedes emplear hasta tres repeticiones.

```
TIEMPO 4/4
----------1
RDP
 1  C-2  2
 2  D-2  2
FR
----------2
3       E-2     2
```

La computadora tocará notas C D C D E

Principio de la repetición.

Final de la repetición.

Para quitar ambos signos de repetición le tienes que decir a la computadora el compás en el cual empieza la repetición.

```
2.ELIMINAR REPETICION
¿EN QUE COMPAS EMPIEZA?1
3.REPETIR DESDE EL PRINCIPIO
```

Repetir Desde el Principio (RDP) hace que la computadora toque la canción otra vez desde el principio. Sólo lo hará una vez. Aquí tocará C D C D E F C D C D E F G

```
----------1
RDP
 1  C-2  2
 2  D-2  2
FR
----------2
 3  E-2  2
 4  F-2  2
RDP
----------3
 5  G-2  2
```

Para eliminar el RDP, selecciona la opción 3 y escribe 0.

Editando tu canción

Una vez que tu canción esté almacenada en la computadora, puedes editarla utilizando los comandos descritos más abajo. Si listas la parte de la canción que quieres editar y pulsas ENTER, podrás ver las notas que estés editando.

>N NUEVA NOTA

Esta es la forma de cambiar notas. Escribes el número de la nota que quieras cambiar, pulsas ENTER, y a continuación el tono y la duración de la nueva nota. Pulsa ENTER cuando hayas terminado.

```
----------1
1  C-1  1
2  D-2  1
3  E-2  1
4  F-2  1
ERROR DE COMPAS
----------2
->N
¿DONDE EMPIEZA?4
 4:?F-2,1/2
 5:?
```

Esto indica que la nota 4 está siendo cambiada.

Antigua nota 4.

EL ERROR DE COMPAS desaparecerá una vez que la nota haya sido cambiada.

Nueva nota 4.

Puedes seguir cambiando notas si lo deseas.

>I INSERTAR

```
----------2
 8  A-1  1
 9  C-1  1
 10 D-1  1
----------3
->I
¿NUMERO DE LA
NOTA?9
 9:?D-1,1
```

Se te preguntará ¿NUMERO DE LA NOTA? Tienes que escribir el número más alto de las dos notas las cuales estás insertando.

Los números a continuación del número de la nota insertada serán incrementados en uno.

Esto significa que la nueva nota será insertada entre la 8 y la 9.

Nota a insertar.

>D BORRADO

Los números de las notas siguientes, disminuirán en uno.

Sólo se puede insertar o borrar notas de una en una.

Escribe el número de la nota que quieres borrar.

```
14  A-1  1
15  G-1  1
16  B-1  1
17  C-1  1
----------4
->D
¿NUMERO DE LA
NOTA?15
```

TABLA DE COMANDOS

S-Sonido preestablecido. Elegir entre 5.
T-Tempo. l=lento; 15=deprisa
K-Grabación desde el teclado CONECTADA o DESCONECTADA.
L-Lista la música.
R-Ritmo CONECTADO o DESCONECTADO y selección.
P-Interpreta música y ritmo.
M-Menú de tonos y duraciones.
C-Borrar memoria.
N-Nueva nota, almacena notas en memoria.
Z-Repeticiones.
I-Inserta una nota.
D-Borra una nota.

Listado de programa

Este es el listado del programa descrito en la página 36. Algunas líneas necesitan ser cambiadas o hay que añadir otras para distintas computadoras. Encuentra el cuadro para tu computadora en la página siguiente. Marca las líneas del programa que necesitan ser cambiadas para que te recuerde que debes mirar el cuadro cuando llegues a estas líneas.

```
10 GOSUB 1750: GOSUB 1760:GOSUB 1130
20 PRINT:PRINT "->";:GOSUB 1720:PRINT I$:LET C=0
30 FOR I=1 TO 12:IF I$=MID$("ZLLIDNPRCMKST",I,1)
   THEN LET C=I
40 NEXT I:IF C=0 THEN GOTO 20
50 ON C GOSUB 100,560,420,490,1030,1220,860,1100,
   330,1480,1670,70
60 GOTO 20
70 PRINT "DETERMINAR EL TIEMPO: (1 - 15)"
80 INPUT TP:IF TP<1 OR TP>15 THEN GOTO 80
90 LET TP=(0.5+TP/10)/7.5:RETURN
100 GOSUB 1750:PRINT "1. AÑADIR REPETICION":
    PRINT "2. ELIMINAR REPETICION"
110 PRINT "3. REPETIR DESDE EL PRINCIPIO":PRINT
120 INPUT C:IF C<1 OR C>3 THEN GOTO 120
130 ON C GOSUB 150,220,270
140 RETURN
150 IF BX=7 THEN RETURN
160 PRINT "DESDE NUMERO DE COMPAS";:INPUT B:IF B<1
    THEN LET B=1
170 LET N=0:FOR I=1 TO 5 STEP 2:IF B(I,1)=B
    THEN LET N=1
180 NEXT I:IF N<>0 THEN RETURN
190 LET B(BX,1)=B:LET BX=BX+1
200 PRINT "HASTA NUMERO DE COMPAS";:INPUT B:
    IF B<=B(BX-1,1) THEN GOTO 200
210 LET B(BX,1)=B:LET BX=BX+1:GOSUB 290:RETURN
220 PRINT "EMPEZANDO EN NUMERO DE COMPAS";:INPUT B
230 LET N=0:FOR I=1 TO BX-1:IF B(I,1)=B THEN LET N=I
240 NEXT I:IF N=/ THEN RETURN
250 LET B(N,1)=1000:LET B(N+1,1)=1000
260 GOSUB 290:RETURN
270 PRINT "EN NUMERO DE COMPAS";:INPUT RB:IF RB<0
    THEN LET RB=0
280 RETURN
290 FOR I=1 TO 6:LET L=2000
300 FOR J=I TO 7:IF B(J,1)<L THEN LET L=B(J,1):LET N=J
310 NEXT J:LET T=B(I,1):LET B(I,1)=B(N,1):
    LET B(N,1)=T
320 NEXT I:RETURN
330 GOSUB 1750:PRINT:PRINT "TONOS:"
340 LET C=1:FOR I=1 TO 26
350 PRINT N$(I);" ";:IF C=5 THEN PRINT:LET C=0
360 IF I=12 OR I=25 THEN PRINT:LET C=0
370 LET C=C+1:NEXT I
380 PRINT:PRINT:PRINT "DURACIONES:"
390 PRINT "4.  4  2.  2"
400 PRINT "1.  1":PRINT "1/2. 1/2 1/4. 1/4"
410 RETURN
420 IF TN=MN THEN GOSUB 1710:RETURN
430 PRINT "NUMERO DE NOTA";:INPUT NP
440 IF NP=0 OR NP>TN THEN RETURN
450 FOR I=TN+1 TO NP STEP -1
460 LET M(I+1,1)=M(I,1):LET M(I+1,2)=M(I,2)
470 NEXT I:GOSUB 930
480 LET TN=TN+1:LET B=NP:GOSUB 570:RETURN
490 IF TN=0 THEN RETURN
500 PRINT "NUMERO DE NOTA";:INPUT NP
510 IF NP>TN OR NP=0 THEN RETURN
520 FOR I=NP TO TN
530 LET M(I,1)=M(I=1,1):LET M(I,2)=M(I+1,2)
540 NEXT I
550 LET TN=TN-1:LET B=NP:GOSUB 570:RETURN
560 LET B=1:GOSUB 570:RETURN
570 GOSUB 1750:LET LB=0:IF B<1 THEN LET B=1
580 IF TN=0 THEN PRINT "NO HAY NOTAS":RETURN
590 LET NB=1:LET BP=1:LET RP=1
600 FOR I=1 TO B:LET LB=LB+D(M(I,2))
610 IF LB>=TB AND I<B THEN LET LB=0:
    LET NB=NB+1:LET BP=I+1
620 IF LLB=/ AND B(RP,1)=NB THEN LET RP=RP+1:
    GOTO 620
630 NEXT I:LET B=BP:LET LB=0:GOSUB 760
640 LET I=0
650 IF M(I+B,1)<=0 THEN RETURN
660 PRINT TAB(1);I+B;TAB(5);N$(M(I+B,1));
    TAB(10);D$(MI+B,2))
670 LET LB=LB+D(M(I+B,2)):IF LB>TB
    THEN PRINT "ERROR DE COMPAS"
680 IF LB>=TB THEN GOSUB 790
690 IF LB=0 AND I>6 AND I+B<TN THEN GOSUB 740
700 IF I+B<TN AND I$<>CHR$(13) THEN LET I=I+1:
    GOTO 650
710 LET NB=NB+1
720 IF LB<>0 THEN PRINT "ERROR DE COMPAS":GOSUB 850
730 RETURN
740 GOSUB 1720:IF I$=CHR$(13) THEN RETURN
750 GOSUB 1750:GOSUB 760:LET B=B+I:LET I=0:
    RETURN
760 PRINT "SIGNATURA ";5-R;"/4":GOSUB 850
770 IF B(RP,1)=NB THEN PRINT "PR":LET RP=RP+1
```

```
780 RETURN
790 LET NB=NB+1:LET LB=0
800 IF B(RP,1)=NB AND B(RP,2)=0 THEN
    PRINT "FR":LET RP=RP+1
810 IF NB=RB THEN PRINT "RDP"
820 GOSUB 850:IF I>6 THEN RETURN
830 IF B(RP,1)=NB AND B(RP,2)=1 THEN
    PRINT "RDP":LET RP=RP+1
840 RETURN
850 PRINT"----------";NB:RETURN
860 GOSUB 1750:PRINT "SELECCIONES RITMO:"
870 PRINT:PRINT "0 = DESCONECTADO"
880 IF R=1 THEN PRINT "1 = RITMO 1":
    PRINT "2 = RITMO 2"
890 IF R=2 THEN PRINT "1 = CONECTADO"
900 INPUT C:LET C=INT(ABS(C)):IF (C>1 AND
    R=2) OR (C>2 AND R=1) THEN GOTO 900
910 LET RS=0:IF R=1 AND C=2 THEN LET RS=D(6)
920 LET RF=SGN(C):GOSUB 1750/RETURN
930 LET L$="":PRINT TAB(1);NP;":";:INPUT L$
940 IF L$="" THEN RETURN
950 LET K$=LEFT$(L$,3):LET N=0
960 FOR I=1 TO 26:IF N$(I)=K$ THEN LET N=1
970 NEXT I:IF N=0 THEN PRINT "ERROR DE TONO":GOTO 930
980 LET M(NP,1)=N
990 LET K$=RIGHT$(L$,LEN(L$)-4):LET N=0
1000 FOR I=1 TOO 10:IF D$(I)=K$ THEN LET N=I
1010 NEXT I:IF N=0 THEN PRINT "ERROR DE DURACION":
     GOTO 930
1020 LET M(NP,2)=N:RETURN
1030 PRINT "DESDE DONDE QUIERES QUE EMPIECE?";:INPUT
     NP:LET PM=NP
1040 IF NP>TN+1 OR NP=0 OR NP>MN THEN RETURN
1050 GOSUB 930
1060 IF L$="" THEN LET B=PM:GOSUB 570:RETURN
1070 IF NP>TN THEN LET TN=NP:LET M(TN+1,1)=0
1080 LET NP=NP+1:IF NP<=MN THEN GOTO 1050
1090 GOSUB 1710:RETURN
1100 PRINT "BORRAR - ESTAS SEGURO (S/N)?"
1110 GOSUB 1720:IF I$="Y" THEN GOsUB 1130
1120 RETURN
1130 FOR I=1 TO MN:LET M(I,1)=0:NEXT I
1140 LET TP=1/7.5:LET RF=0:LET TN=0:LET BX=1:
     LET RB=0
1150 FOR I=1 TO 7:LET B(I,1)=1000
1160 LET B(I,2)=I-2*INT(I/2):NEXT I
1170 LET C=1:GOSUB 1690
1180 PRINT "SELECCIONE SIGNATURA:"
1190 PRINT "1 = 4/4":PRINT "2 = 3/4"
1200 INPUT R:IF R<>1 AND R<>2 THEN GOTO 1200
1210 LET TB=D(1+R):LET DR=D(5'R):LET RS=0:
     GOSUB 1750:RETURN
1220 LET NR=RS:LET MN=0:LET BB=RB:GOSUB 1450
1230 TIME=0
1240 LET T=TIME*TP
1250 IF NM<T THEN GOSUB 1310
1260 IF NR<T AND RF=1 THEN GOSUB 1290
1270 IF INKEY$="" THEN GOTO 1240
1280 RETURN
1290 sonido del ritmo
1300 LET NR=NR+DR:RETURN
1310 IF M(PM,1)=0 THEN RETURN
1320 IF M(PM,1)=26 THEN GOTO 1340
1330 sonido de la melodía
1340 LET MN=MN+D(MPM,2))
1350 LET LB=LB+D(M(PM,2))
1360 LET PM=PM+1
1370 IF LB>=TB THEN GOSUB 1400
1380 IF NB=BB THEN GOSUB 1450:LET BB=0
1390 RETURN
1400 LET LB=0:LET NB=NB+1
1410 IF B(RP,1)<>NB THEN RETURN
1420 IF B(RP,2)=0 THEN LET PM=PP:LET NB=ZB
1430 IF B(RP,2)=1 THEN LET PP=PM:LET ZB=NB
1440 LET RP=RP+1:RETURN
1450 LET PM=1:LET NB=1:LET PP=1:LET LB=0:
     LET ZB=1:LET RP=1
1460 IF B(1,1)=1 THEN LET RP=2
1470 RETURN
1480 LET OC=0:GOOSUB 1750:PRINT:PRINT "TECLADO:"
1490 PRINT "DESEA GRABAR?":PRINT "1 = CONECTADO":
     PRINT "0 = DESCONECTADO"
1500 INPUT C:LET C=ABS(SGN(C))
1510 IF C=0 THEN LET PM=0:GOTO 1540
1520 PRINT "DESDE DONDE QUIERES QUE EMPIECE? ";:INPUT
     PM:IF PM<1 OR PM>TN+1 OR PM>MN
     THEN GOTO 1520
1530 LET PM=PM-1
1540 LET N=0:GOSUB 1720
1550 FOR I=1 TO 14:IF I$=X$(I) THEN LET N=I:
     LET I=14
1560 NEXT I:IF N=0 THEN GOTO 1620
1570 IF N=14 THEN LET N=26:GOTO 1600
1580 LET N=N+12*OC
1590 sonido del teclado
1600 PRINT N$(N);" ";
1610 IF C=1 THEN LET PM=PM+1:LET M(PM,1)=N:
     LET M(PM,2)=6
```

El programa continúa en la página siguiente

```
1620 IF I$="P" THEN LET OC=1-OC
1630 IF I$<>CHR$(13) AND PM<MN THEN GOTO 1540
1640 IF PM>TN THEN LET TN=PM
1650 IF PM=MN THEN PRINT:GOSUB 1710
1660 PRINT:RETURN
1670 GOSUB 1750:PRINT:PRINT "SELECCIONE SONIDO
     PREESTABLECIDO (1-5)"
1680 INPUT C:IF C<1 OR C>5 THEN GOTO 1670
1690 ON C GOSUB 1860,1870,1880,1890,1900
1700 RETURN
1710 PRINT "NO HAY ESPACIO":RETURN
1720 LET I$=INKEY$
1730 IF I$="" THEN GOTO 1720
1740 RETURN
1750 CLS:RETURN
1760 LET MN=100
1770 DIM N$(26),P(25),D$(10),D(10)
1780 DIM M(MN+1,2)?X$(14),B(7,2)
1790 FOR I=1 TO 26:READ N$(I):NEXT I
1800 FOR I=1 TO 10:READ D$(I):NEXT I
1810 FOR I=1 TO 10:READ D(I):NEXT I
1820 FOR I=1 TO 13:READ X$(I):NEXT I:
     LET X$(14)=" "
1830 determinar valores de tono
1840 determinación de sonido
1850 RETURN
1860 sonido preestablecido 1
1870 sonido preestablecido 2
1880 sonido preestablecido 3
1890 sonido preestablecido 4
1900 sonido preestablecido 5
1910 DATA "C-1","C#1","D-1","D#1","E-1",
     "F-1","F#1","G-1","G#1","A-1","A#1"
1920 DATA "B-1","C-2","C#2","D-2","D#2",
     "E-2","F-2","F#2","G-2","G#2","A-2"
1930 DATA "A#2","B-2","C-3","RST"
1940 DATA "4•","4","2•","2","1•","1",
     "1/2•","1/2","1/4•","1/4"
1950 DATA 48,32,24,16,12,8,4,3,2
1960 DATA "O","2","W","3","E","R","5","T",
     "6","Y","7","U","I"
```

Deja un espacio aquí.

Adaptaciones para el programa

Aquí están los cuadros con las adaptaciones para cada tipo de computadora en las que funciona este programa. Sustituye las líneas del programa principal por las de los cuadros. Añade o quita líneas donde se indique.

Commodore 64

```
55 POKE S+11,W
1230 TI$="000000"
1240 LET T=TI•TP•1.7
1270 GET I$:IF I$="" THEN GOTO 1240
1290 POKE S+4,128:POKE S+4,129
1310 IF M(PM,1)=0 THEN POKE S+11,W:RETURN
1320 IF M(PM,1)=26 THEN POKE S+11,W:GOTO 1340
1330 POKE S+7,P(M(PM,1),2):POKE S+8,
     P(MK(PM,1),1):POKE S+11,W:POKE S+11,W+1
1590 POKE S+7,P(N,2):POKE S+8,P(N,1):
     POKE S+11,W:POKE S+11,W+1
1720 GET I$
1750 PRINT CHR$(147):RETURN
1770 DIM N$(26),P(25,2),D$(10),D(10)
1830 FOR I=1 TO 25:F=2025•2^(I/12):P(I,1)=
     INT(F/256):P(I,2)=F-256•P(I,1):NEXT I
1840 S=54272:FOR I=0 TO 24:POKE s+I,0:NEXT I
1850 POKE S+24,15:POKE S+1,160:POKE S+5,24:
     RETURN
1860 W=32:POKE S+12,9:POKE S+13,0:RETURN
1870 W=32:POKE S+12,88:POKE S+13,89:RETURN
1880 W=16:POKE S+12,9:POKE S+13,9:RETURN
1890 W=64:POKE S+10,8:POKE S+12,9:
     POKE S+13,0:RETURN
1900 W=64:POKE S+10,1:POKE S+12,92:
     POKE S+13,160:RETURN
```

MSX

Quitar las líneas de la 1860 a la 1900

```
1240 LET T=TIME•TP+2
1245 SOUND 9,0
1290 SOUND 9,15
1330 SOUND 0,P(M(PM,1),2):SOUND 1,P(M(PM,1),1):
     SOUND 13,W:SOUND 12,40/(M(PM,2))/TP
1590 SOUND 0,P(N,2):SOUND 1,P(N,1):
     SOUND 13,W:SOUND 12,20
1690 RETURN
1770 DIM N$(26),P(25,2),D$(10),D(10)
1830 FOR I=1 TO 25:X=450/(2^(I/12)):P(I,1)=
     INT(X/256):P(I,2)=X-256•P(I,1):NEXT I
1840 SOUND 8,16:SOUND 7,42:SOUND 6,15:W=1
```

BBC

```
1270 IF INKEY$(0)="" THEN GOTO 1240
1290 SOUND &0010,2,5,10
1330 SOUND &0011,1,P(M(PM,1)),
     D(M(PM,2))/TP/5
1590 SOUND %0011,1,P(N),10
1720 I$(INKEY$(0)
1830 FOR I=1 TO 25:P(I)=1+4*I:NEXT I
1840 ENVELOPE 2,1,0,0,0,0,0,0,126,-8,0,-1,
     126,0
1860 ENVELOPE 1,1,0,0,0,0,0,0,126,-8,0,-1,
     126,0:RETURN
1870 ENVELOPE 1,1,0,0,0,0,0,0,126,-2,0,-1,
     126,0:RETURN
1880 ENVELOPE 1,1,0,0,0,0,0,0,32,0,-4,-1,
     126,126:RETURN
1890 ENVELOPE 1,2,-1,1,-1,1,2,1,32,0,-4,-1,
     126,126:RETURN
1900 ENVELOPE 1,1,0,0,0,0,0,0,63,-4,-2,-1,
     126,100:RETURN
```

Electron

Pon las líneas para el BBC del cuadro anterior, además de las de abajo.

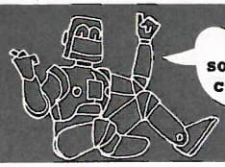
```
1290 REM
1330 SOUND &0011,1,P(M(PM,1)),D(M(PM,2))/TP/&
1830 FOR I=1 TO 25:P(I)=4*I:NEXT I
1840 REM
1860 ENVELOPE 1,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0:RETURN
1870 ENVELOPE 1,1,-1,1,-1,1,2,1,0,0,0,0,0,0:RETURN
1880 ENVELOPE 1,3,-1,1,-1,1,2,1,0,0,0,0,0,0:RETURN
1890 ENVELOPE 1,1,-4,8,-4,1,1,1,0,0,0,0,0,0:RETURN
1900 ENVELOPE 1,4,-4,8,-4,1,1,1,0,0,0,0,0,0:RETURN
```

VIC 20

Pon las líneas para el Commodore 64 (en la página anterior), además de las de abajo. Si una línea aparece en ambos cuadros, utiliza las adaptaciones de éste. Para ejecutar este programa necesitas una ampliación de memoria por lo menos de 8K.

No escribas las líneas 1860, 1870, 1880, 1890 y 1900

```
55 POKE 36878,0:POKE 36877,0:POKE 36875,0
1235 C=0:POKE 36878,0
1255 V=ABS(V-DV):POKE 36878,V
1265 C=C+1:IF C>1 THEN C=0:POKE 36877,0
1290 POKE 36877,230:POKE 36878,15:C=0
1310 IF M(PM,1)=0 THEN POKE 36875,0:RETURN
1320 IF M(PM,1)=26 THEN POKE 36875,0:GOTO 1340
1330 POKE 36875,P(M(PM,1)):V=15
1355 DV=84/D(M(PM,2))*TP
1590 POKE 36875,P(N):POKE 36878,15
1690 RETURN
1725 POKE 36878,PEEK(36878)-SGN(PEEK(36878))
1770 DIM N$(26),P(25),D$(10),D(10)
1830 FOR I=1 TO 25:P(I)=INT(255.5-127.23/
     (2^(I/12))):NEXT I
1840 POKE 36878,0
1850 RETURN
```



Spectrum

Acuérdate de pulsar CAPS LOCK antes de escribir o ejecutar el programa.

No escribas las líneas 1230, 1240, 1260, 1290, 1300, 1340, 1690, 1840 y de la 1860 a la 1900

```
25 POKE 23692,255
30 FOR I=1 TO 12:IF "ZLIDNPRCMKST"(I)=I$
   THEN LET C=I
50 GOSUB 100*(C=1)+560*(C=2)+420*(C=3)+490*(C=4)
   +1030*(C=5)+1220*(C=6)+860*(C=7)+1100*(C=8)
   +330*(C=9)+1480*(C=10)+1670*(C=11)+70*(C=12)
130 GOSUB 150*(C=1)+220*(C=2)+270*(C=3)
165 PRINT B
205 PRINT B
225 PRINT B
935 POKE 23692,255
950 PRINT L$:LET K$=L$( TO 3):LET N=0
990 LET K$=L$(5 TO )+"    ":LET K$=K$( TO 4):
    LET N=0
1250 GOSUB 1310
1320 IF M(PM,1)=26 THEN FOR T=1 TO
     D(M(PM,2))*.6/TP:NEXT T:GOTO 1350
1330 BEEP D(M(PM,2))/100/TP,P(M(PM,1))
1525 PRINT PM:PAUSE 20
1590 BEEP 0.2,:(N)
1770 DIM N$(26,3):DIM P(25) D$(10,4):
     DIM D(10)
1780 DIM M(MN+1,2):DIM X$(14):DIM B(7,2)
1830 FOR I=1 TO 25:LET P(I)=I-1:NEXT I
```

Deja cuatro espacios aquí

Guía del comprador

En las próximas cuatro páginas podrás encontrar cosas acerca de lo que puedes comprar para facilitarte el escribir, interpretar y almacenar música electrónica.

En estas dos páginas hay una lista de teclados portátiles. Te indica las características que tienen, tal y como se describen en este libro. Al final de la página hay una tabla de los símbolos que se utilizan en esta otra tabla. En la página siguiente hay software y hardware musical para las distintas computadoras.

Todas las secciones empiezan por el artículo más barato y acaban por el más caro, costando sobre tres veces más que una computadora doméstica.

Teclados	Teclas	Preest.	Ritmos	Características
Casio PT-1	29 mk	4	10	sfc, aut
Casio PT-80	32 mk	8	12	sfc, aut, car
Casio MT-36	44 mk	6	4	sfc, aut
Yamaha PS200	37 mk	7	8	sfc, aut, sus, vib
Bontempi HT313	25 mk	6	6	sfc, aut, sus, vib, 5 jue. music.
Bontempi HB404	40 mk	6	6	sfc, aut, sus, vib
Casio MT100	49 mk	20	12	sfc, aut, sus, vib, rev
Yamaha PCS30	32 mk	6	6	sfc, aut, sistema de tarjetas, 3 canciones de demostración
Yamaha PSS450	49 mk	12	12	sfc, aut, sus, st
SIEL MK370	37 fk	8	8	sfc, aut, sus, MIDI, canción de demostración
Bontempi HB414	40 fk	6	8	sfc, aut, sus, vib
Yamaha PS400	44 mk	10	10	sfc, aut, sus
Bontempi HB424	49 fk	6	8	sfc, aut, sus, vib
EKO EM10	49 fk	10	12	sfc, aut, sus, tr
SIEL MK490	49 fk	10	10	sfc, aut, sus, tr, seq, MIDI
Casio MT-400V	49 mk	20	12	sfc, aut, sus, st, filtro
Casio MT-85	49 fk	12	12	sfc, aut, sus, car
Casio MT-800	49 fk	12	12	sfc, aut, sus, vib, st, car
EKO EM12	61 fk	10	12	sfc, aut, sus, tr, st
Bontempi HB444	49 fk	6	6	sfc, aut, sus, vib

Teclados	Teclas	Preest.	Ritmos	Características
SIEL MK610	61 fk	12	12	sfc, aut, sus, tr, seq, st, PCM, MIDI
Casio CT-430	49 fk	20	12	sfc, aut, sus, vib, rev, st, PCM
Casio CK-500	49 mk	12	12	sfc, aut, sus, vib, rev entrada para cassette/radio
Yamaha PCS500	49 fk	10	10	sfc, aut, sus, st, tarjetas
Honher P120N	49 fk	16	12	sfc, aut, sus, vib, spc
Bontempi HB535	49 fk	10	8	sfc, aut, sus, vib
Yamaha MK100	49 mk	12	19	sfc, aut, sus, tr, ch, programable
Lowrey V-60	49 fk	8	8	sfc, aut, sus, ch, AOC
Casio CT-610	61 fk	20	12	sfc, aut, sus, st
Casio CT-810	49 fk	12	12	sfc, aut, sus, st, car
Viscount VS220	61 mk	12	10	sfc, aut, sus, vib
Technics K-150	49 fk	8	8	sfc, aut, sus, ch, spc, car
JVC KB500B	49 fk	10	10	sfc, aut, sus, st, spc
SIEL MK900	61 fk	20	10	sfc, aut, sus, tr, seq, st, MIDI ritmos program. (manuales)
Bontempi HP555	49 fk	16	16	sfc, aut, sus, vib
Lowrey V-101	49 fk	10	10	sfc, aut, sus, st, ch, AOC, tremolo
Yamaha PS35	49 fk	12	16	sfc, aut, sus, st, ch, tr, seq
Technics K-250	49 fk	16	12	sfc, aut, sus, st, spc, PCM

Tabla de símbolos

mk = mini teclas
fk = teclas de tamaño normal
sfc = teclas para la realización de acordes con un dedo
aut = ritmo/bajo automático
sus = prolongación
vib = vibrato
rev = reverberación (efecto eco)
tr = transporte
seq = secuenciador (almacenamiento de música)
st = estéreo
ch = chorus, semejante a afinación
spc = interpretación especial de acordes
car = cartucho para almacenar música
PCM = Modulación por Código de Pulso
MIDI = IDIM incorporado o entradas para unidad por separado
AOC = sonidos de órgano automáticos

Hardware musical y paquetes de software

Aquí hay una selección de paquetes de música en orden de precio, siendo el primero el más barato. Siempre hay paquetes nuevos disponibles. Busca en revistas de computadoras y de música para encontrar las más modernas.

Los paquetes pueden tener otras características no cubiertas por este libro.

COMMODORE 65

Software musical

ACTIVISION: *Music Maker.* 16 sonidos preestablecidos que pueden ser editados y almacenados. Secuenciador en tiempo escalonado que puede almacenar tres partes con un máximo de 800 notas. Toda música puede ser fácilmente editada. Se pueden añadir ritmos y repeticiones. El menú está en forma de dibujos (llamados iconos), el cursor se controla con un joystick. La música puede ser impresa en pentagramas.

ISLAND LOGIC: *The Music System.* (Igual que la versión para el BBC, con las características de abajo). 30 sonidos preestablecidos que pueden ser editados. El secuenciador puede almacenar tres partes de unas 1.000 notas. Cada nota puede producir el sonido de un sonido preestablecido distinto. Se le puede añadir un IDIM que puede almacenar 3.000 series de información (por ejemplo, tono, longitud, preestablecido, etc.), llamados eventos

SUPERSOFT: *Music Masters.* 10 sonidos preestablecidos que pueden ser editados y almacenados. 18 acompañamientos de ritmo/bajo preestablecidos. Almacena tres partes en tiempo real. Las notas se almacenan por su nombre (esto es, desde A hasta G).

Teclados añadibles con software

COMMODORE: *Music Maker.* Simulador de teclado, de plástico con dos octavas. Diez sonidos preestablecidos que pueden ser editados. Almacena 256 notas en una parte sobre siete octavas. Ritmo, bajo y tempo pueden ser programados. La música se muestra en un pentagrama.

LVL: *Organ Master* (sólo síntesis). Teclado de tres octavas. 15 sonidos preestablecidos de los cuales cuatro pueden ser cambiados.

SIEL: *CMK 49* (sólo síntesis). Teclado de cinco octavas. 40 sonidos preestablecidos, puede almacenar 99 sonidos monofónicos y polifónicos. Buenas facilidades para editar.

SIEL: *Sound Buggy.* Caja de sonido que puede ser utilizado con un simulador de teclado o el CMK 49 (ver arriba). Auto-acompañamientos de ritmo, bajo, arpegio y acorde, mas secuenciador.

AUTOGRAPHICS: *Microsound.* Teclado de 49 notas. Se pueden añadir dos mandos de graduación para hacer más fácil el editar sonidos. Almacena tres partes, con un máximo de 200 notas en cada.

AUTOGRAPHICS: *Digital Music System.* Truca un máximo de diez segundos. La forma de la onda trucada aparece en la pantalla. Las secciones pueden ser invertidas, borradas, metidas en un bucle, y ser mezcladas con otras. Algunos paquetes de software. Pueden ser conectados por un IDIM.

ZX SPECTRUM

Software musical

SINCLAIR RESEARCH: *Music Master.* (Sólo para modulación). Almacena hasta 1.000 notas en tiempo real y escalonado. Viene con un simulador de 17 teclas. Imprime la música.

Unidades musicales añadibles

DK'TRONICS: *3 Channel Sound Synthesizer* (chip sintetizador llamado AY-3-8912). Viene con software llamado Diseñador de Música. Almacena tres canciones, cada una de tres partes. Cada parte puede tener hasta 256 notas. Las notas se meten utilizando un joystick. Facilidad para editar.

RICOLL: *Action Replay.* Truca hasta 7,8 segundos. Inversión, eco, looping, coro, música. El software permite dibujar ondas sonoras en la pantalla.

DATEL: *Digital Sound Sampler.* Truca hasta 4 segundos. Efectos similares a los de Action Replay (más arriba) con software. Almacena hasta 1.000 notas.

MSX

Computadora musical.

YAMAHA: *CX5M.* Ver página 20 para los detalles.

BBC

Software musical

MUSICSOFT: *The Synth.* 11 sonidos preestablecidos. Almacena cuatro partes distintas en tiempo real con un máximo de 3.000 notas.
ISLAND LOGIC: *The Music System.* Pueden ser editados 30 sonidos preestablecidos. Almacena cuatro partes, que no pueden ser editadas, en tiempo real o escalonado sobre cuatro octavas. Imprime música.

Unidades musicales añadibles

ACORN/HYBRID TECHNOLOGY: *Music 500.* La caja de sonido utiliza un lenguaje especial para secuenciar 16 canciones diferentes y controlar la síntesis. Un teclado aparte puede ser conectado, fabricado por ATPL.
CLEF MUSIC: *Digital CMS.* Teclado con sensibilidad de ataque y cinco octavas. 32 sonidos preestablecidos. Almacena ocho partes en tiempo real, que no pueden ser editadas, con un máximo de 375 notas.

IDIM/Paquetes de software

Se lista primero el hardware y segundo el software. Algunos IDIM tienen más de una entrada de salida. Esto permite conectar más de un instrumento que no tenga entrada directa.

Las computadoras con las que funciona se muestran entre paréntesis. Los paquetes pueden tener otras características no cubiertas por este libro.
XRI SYSTEMS: *Micos Interface* (ZX Spectrum). ENTRADA; SALIDAX2, sync.*

Software: 1. *Step time Sequencer.* Ocho partes, editación total y ritmos programables. 2. *Real Time Sequencer.* Almacena ocho partes distintas.
SIEL: *MCI* (Commodore 64, BBC, ZX Spectrum). ENTRADA, SALIDAX2, DIRECTO.

Software (Commodore 64): 1. *Composer/ Arranger.* Seis canales de modulación en tiempo escalonado con 1.533 pasos en cada uno. Editación total. 2. *16 Track Sequencer.* 16 canales polifónicos de tiempo real. Almacena información sobre la sensibilidad de ataque. 3. *Keyboard Multitracking.* Permite cualquier combinación de teclados con IDIM para ser controlados desde el computador.

Software (BBC): *Composer/Arranger.* Secuenciador en tiempo escalonado. 6 canales monofónicos con 1.018 pasos en cada uno. Editación total.

Software (ZX Spectrum): *Live Sequencer.* Almacena una pista de música monofónica con dinámica de sensibilidad de ataque.

JMS: *IDIM Interface* (Commodores 64, ZX Spectrum). Mismas entradas que el *SIEL MCI.*

Software (Commodore 64): 1. *Step Time Sequencer.* 2. *12 Track Recording Studio.* Modula doce partes distintas en tiempo real.

Software (ZX Spectrum): 1. *Live Sequencer.* Almacena en tiempo real. 2. *8 Track Composer.* Almacena 8.000 octetos (notas e información sobre ellas).
EMR: *IDIM Track System* (Commodore 64, BBC, ZX Spectrum, MSX). ENTRADA, SALIDAX2, sync.*

Software (todas las computadoras): *Perfomer.* Graba ocho partes en tiempo real. *Composer.* Secuenciador en tiempo escalonado. *Notator.* Imprime la música desde el programa Composer. *Voice Editor.* Permite controlar voces en el sintetizador.
JORETH: *AL25* (Commodore 64). ENTRADA, SALIDAX3, sync.*

Software: *Sequencer.* Almacena ocho partes con un máximo de 6.000 eventos.
PASSPORT: *64 IDIM Interface* (Commodore 64). ENTRADA, SALIDA, sync.* de batería.

Software: *IDIM/4.* Cuatro partes distintas almacenadas en tiempo real.
U-MUSIC (London Rockshop): *UMI-2B/UMI-1B* (BBC). ENTRADA, SALIDAX4, sync.*

Software: Secuenciador en tiempo real/ escalonado de 3.500 notas. Editación total, buena presentación en pantalla. Almacena 127 secuencias cortas de 64 notas.

*sync = arranque automático de acompañamiento.

Palabras sobre música electrónica

Acorde: Más de una nota (normalmente tres) interpretadas a la vez.
ACV: Amplificador Controlado por Voltaje (ver amplificador).
ADPS: Abreviatura de un generador de envoltura de cuatro etapas: Ataque, Decaimiento, Prolongación, Soltura.
Amplificador: Componente del sistema de sonido que fortalece las señales sonoras antes de ser enviada al altavoz.
Amplitud: Altura de la onda (determina el volumen).
Análoga: Señal continuamente variable.
Armonía: Línea de música que coincide con la melodía.
Ataque: Primera etapa de envoltura; el tiempo de volumen o timbre llegan a alcanzar el máximo nivel.
Bajo: Parte más grave, interpretada por instrumentos como el doble bajo.
Bemol: Normalmente, la nota negra nombrada después de la nota blanca de su derecha.
Blanca: (Half note). Nota con la longitud de dos partes.
Chip Sintetizador: Componente principal del circuito electrónico que produce las señales sonoras.
Clave: Signo puesto al principio de un pentagrama para determinar qué notas corresponden a cada línea y espacio (ver clave de fa y clave de sol).
Clave de FA: Signo puesto al principio de un pentagrama para la parte del bajo.
Clave de SOL: Signo puesto al principio de un pentagrama para la música intepretada en la mitad superior del teclado.
Compás: Sección de música que contiene el número de partes indicado en la signatura.
Controles de interpretación: Mando del sintetizador (por ejemplo, un joystick) que puede alterar el sonido mientras suena.
Corchea: (Eight note). Nota con la longitud de media parte.
Decaimiento: Segunda etapa de envoltura; tiempo que lleva al volumen o timbre para caer desde el máximo hasta un nivel establecido.
Desafinación: Hacer un ruido «más grueso» alterando el tono de uno o un par de osciladores.
Digital: En forma de números.
Digitalización: Conversión de una señal continuamente variable (esto es, análoga) en una serie de números.
Envoltura: Descripción de cómo el volumen o timbre de un sonido cambia mientra suena.
Escala: Secuencia de ocho notas con un modelo determinado de tonos y semitonos entre ellas.
FCV: Filtro Controlado por Voltaje (ver filtro).
Filtro: Componente del chip sintetizador que permite pasar a ciertas frecuencias y a otras no.
Frecuencia: Vibraciones por segundo de una onda (determina el tono).
Frecuencia de intercepción: Frecuencia a la cual un filtro elimina armónicos.
Gatillo: Señal eléctrica que puede ser enviada a través de un IDIM para hacer arrancar a un instrumento, como puede ser una caja de ritmo.
Generador de envoltura: Componente del chip sintetizador que produce las envolturas del timbre o volumen.
Hertz (HZ): Unidad de medida de frecuencia (esto es, veces que una onda vibra en µn segundo).
IDIM: Interface Digital para Instrumentos Musicales. Conecta entre sí hasta 16 instrumentos musicales y computadoras, permitiéndole a uno el control de todos.
Intervalo: Distancia entre dos notas.
Lírica: Palabras de una canción.
Longitud de Onda: Distancia entre dos nudos de la onda.
Melodía: Parte musical principal cantada por la letra.
Modulación: Mezclar ondas para obtener efectos diferentes.
Modulación Ondular: Modulación que produce un sonido de campana.
Modulación por amplitud de pulso: Tipo de modulación en la cual una onda cuadrada se transforma en una rectangular.
Monofonía: Capacidad de tocar sólo una nota a la vez en un teclado.
Negra: (Quarter note). Nota con la longitud de una parte.
Nota: Sonido musical con una longitud y tono determinados.
OCD: Oscilador Controlado Digitalmente (ver oscilador).
Octava: Distancia entre dos notas del mismo nombre.
OCV: Oscilador Controlado por Voltaje (ver oscilador).
Onda cuadrada: Onda básica utilizada para producir sonido de tipo clarinete.
Onda de forma de dientes de sierra: Onda básica utilizada para producir sonidos de metal.
Onda sinoidal: Onda que representa una nota pura; forma de un armónico.
Onda triangular: Onda básica utilizada paras producir sonidos de tipo flauta.

Oscilador: Componente de un chip sintetizador que produce ondas básicas.
Oscilador de baja frecuencia: Oscilador que produce ondas de baja frecuencia que son combinadas con otras ondas para producir efectos de vibrato, trino o trémolo.
Parámetro: Muestra sintetizada variable.
Pentagrama: Conjunto de cinco líneas donde se escribe la música.
Pista de seguimiento: Toque regular utilizado para mantener el ritmo cuando se grabe en tiempo real.
Polifonía: Capacidad de interpretar más de una nota a la vez en un teclado.
Portamento: Ligadura de una nota con otra, en vez de tocarlas por separado.
Preestablecido: Tipo de sonido almacenado en un sintetizador.
Programa: Instrucciones que dicen a la computadora lo que tiene que hacer. Normalmente almacenados en discos o cintas.
Prolongación: Ultima etapa de envoltura, nivel en el que una nota permanece hasta que se suelte la tecla.
Redonda: (Whole note). Nota con una duración de cuatro partes.
Resonancia: Efecto sonoro causado por el aumento de la amplitud de los armónicos alrededor de la frecuencia de intercepción en un filtro.
Ritmo: Parte de la música interpretada por instrumentos de percusión.
Secuenciador: Aparato con el que se puede almacenar e interpretar múscia.
Semitono: Distancia entre dos notas contiguas, normalmente una negra y la otra blanca (por ejemplo, C y C #).
Sensibilidad de ataque: Teclado que responde a la velocidad o fuerza con la que una tecla es pulsada.
Signatura: Números al principio de la música escrita que indican cuántas partes hay en cada compás.
Silencio: Una o varias partes en las que no se interpreta ninguna nota.
Sincronización: Modulación que produce un áspero sonido metalico.
Síntesis: Realizar sonidos utilizando circuitos electrónicos.
Síntesis aditiva: Forma de producir sonidos al combinar ondas llamadas armónicos.
Síntesis subtractiva: Realización de sonidos al eliminar armónicos de ondas básicas.
Sintetizador programable: Sintetizador cuyos sonidos preestablecidos pueden ser cambiados y almacenados.
Software: Ver PROGRAMA.
Soltura: Etapa final de envoltura; tiempo que tarda el volumen o timbre en desaparecer.
Sonido blanco: Onda determinada al azar que produce un siseo.
Sostenido: Normalmente, la nota negra nombrada después de la nota blanca de su izquierda.
Teclado particionado: Teclado en el cual distintos grupos o secciones de notas pueden producir distintos tipos de sonido.
Teclado portátil: Teclado pequeño, normalmente con altavoces incorporados y auto-acompañamientos.
Tempo: Velocidad de la música medida en partes por segundo.
Tiempo escalonado: Almacenar música de nota en nota, diciendo a la computadora el tono y la longitud.
Tiempo real: Forma de almacenar música tocándola «en vivo».
Timbre: Cualidad de un sonido que le hace sonar distinto de otro instrumento.
Tonalidad: Escala en la que se basa una composición musical.
Tono: Distancia de dos semitonos (por ejemplo, entre C y D).
Toque posterior: Capacidad de un teclado para producir un efecto vibrato cuando, una vez pulsada la tecla, se mantiene el dedo en la tecla y se presiona con más fuerza.
Transporte: Elevación σ disminución del tono de una nota o de la tonalidad de una composición musical.
Trémolo: Variación rápida del volumen de una nota entre dos niveles.
Trino: Cambio rápido entre dos notas.
Trucaje: Grabar un sonido y almacenarlo en forma de una serie de números.
Vibrato: Sonido que varía rápida y repetidamente entre dos tonos.

Indice

acorde, 7, 8, 32-34, 46
acv, 14, 16, 17, 47
altavoces
  añadibles, 11, 26
  incorporados, 4, 11
amplificador de alta fidelidad, 7, 11
amplitud, 12, 15, 16, 46
anacrusa, 34
armonía, 8, 28, 23, 34, 46
armónicos, 13, 15, 17, 27, 46
arpegio, 7
ataque, 16, 19, 46

bajo, 8, 28, 29, 32, 46
  clave de fa, 29, 46
  línea melódica, 7, 29, 32, 34
batería electrónica, 5, 22
blanca 30-34, 46

caja de ritmo, 4, 23, 24-25
canción, 4, 23, 28, 34
  escritura, 34
cartucho, 19, 20, 42
chip sintetizador, 9, 11, 12, 13, 14-17, 20, 47
clave de sol, 29, 47
compás, 23, 30, 32, 34, 37, 46
componiendo música, 10, 27, 28-33
computadora BBC, 3, 35, 41, 45
computadora Commodore 64, 3, 35, 40, 44, 45
computadora doméstica, 5, 7, 9, 10-11, 14, 20, 24, 25, 26, 30
computadora Electrón, 3, 35, 41
computadora MSX, 3, 20, 35, 40, 44, 45
computadora Spectrum, 3, 35, 41, 44, 45
computadora Vic 20, 3, 35, 41
conectando a equipamiento electrónico, 19, 23, 24-25
corchea, 30-34, 47
coro, 34

decaimiento, 16, 19, 46
desafinamiento, 14, 17, 42, 46
digitalización, 13, 46
disonancia, 33, 34

editando música, 9, 10
efectos sonoros, 5, 10, 26, 27
entrada para auriculares, 7, 19, 22
escalas, 32-33, 47
expansionador, 25

Fairlight CMI, 5, 27
filtro, 14, 15, 46
frecuencia, 12, 15, 17, 46
frecuencia interceptora, 15, 46
FVC, 14, 15, 47

gatillo, 25, 47
generador de envoltura, 46
  filtro, 15, 19
  volumen, 16, 19, 27
grabaciones, 5, 27

Hertz, 12, 46
IDIM, 24-25, 42, 46
inclinación, 19
instrumentos de percusión, 23, 31
intervalo, 33, 46

lírica, 28, 34, 46
longitud de nota, 9, 28, 29, 46
longitud de onda, 12, 47

mando de afinación, 6, 42
mandos de interpretación, 18, 20, 46
melodía, 8, 19, 26, 28-30, 32, 33, 47
memoria
  computadora, 11, 25, 26
  teclado, 6, 8, 26-27
menú, 10, 27, 35
modulación, 17, 46
modulación ondular, 17, 47
modulación por pulso, 17, 42
monofónico, 7, 9, 19, 46
música por computadora, 20, 27
musical
  equipamiento, 5, 10-11
  gráficos, 9, 10, 14
  para tocar, 30-34

negra, 30-34, 46
nombre de nota, 10, 35, 46
notas blancas, 28, 47
notas negras, 28, 29, 32, 33

OCD, 14, 46
OFL, 14, 17, 46
onda cuadrada, 13, 47
onda rectangular, 17
onda sinoidal, 13, 47
onda triangular, 13, 17, 47
onda de forma de dientes de sierra, 13, 47
ondas sonoras básicas, 13, 14
oscilador, 14, 17, 46

parámetros, 14, 18, 21, 24, 26
partes, 10, 29 30-31
pedal sintetizador, 21, 22
pentagrama, 10, 29-34, 47
piano, 12, 14, 16, 19, 28
pista de seguimiento, 23, 46
polifónico, 7, 9, 18, 24, 46
portamento, 18, 46
preestablecidos, 6, 10, 11, 12, 14, 18, 19, 20, 21, 23, 35, 47
  ritmos, 6, 7, 9, 10, 20
programadoras por parches, 23
prolongación, 16, 19, 42, 47
punto de corte, 19

redonda, 30, 32, 47
resonancia, 15, 47
rima, 34
ritmo, 7, 8, 23, 28, 31, 34, 47
ritmo sincopado, 31
ritmos automáticos, 4
  acompañamientos, 7, 20

secuenciador, 19, 25, 27, 42, 47
semitono, 32, 47
sensibilidad de ataque, 19, 20, 24, 47
señal análoga, 17, 46
señal digital, 17, 21, 46
signatura, 30, 31, 35, 47
silencio, 30, 31, 47
símbolos de nota, 30
simulador de teclado, 11
sincronización, 17, 47
síntesis, 47
  aditiva, 13, 20, 46
  FM digital, 20
  subtractiva, 13, 15, 47
sintetizador, 4, 18-19, 20, 23, 24-25, 29
  digital, 20
  programable, 18-19, 20, 21, 47
sintetizador de batería, 21, 22
sintetizador de guitarra, 21
sintetizador de viento, 21
software, 10, 47
  guía del comprador, 44-45
  IBIM, 25
  modulación, 9, 10, 28
  síntesis, 9, 10, 14
soltura, 16, 19, 47
sonido blanco, 13
sostenidos y bemoles, 10, 28, 29, 33, 46, 47
Synclavier, 5, 27

teclado particionado, 19, 47
teclado sintetizador, ver sintetizador
teclado portátil, 4, 6-7, 8, 9, 14, 18, 25, 28, 46
tempo, 9, 23, 34, 35, 47
tiempo escalonado, 9, 47
  composición, 28
  modulación, 9, 10, 14, 26, 27
  ritmos, 23
tiempo real, 9, 47
  composición, 28
  modulación, 9, 25, 27
  ritmos, 23
timbre, 12-12, 14-15, 16, 17, 20, 47
tonalidad, 33, 46
tono, 12, 14, 16, 17, 21, 22, 24, 28, 46, 32, 47
toque posterior, 19, 46
transportar, 17, 47
tremolo, 17, 18, 47
trino, 17, 47
trucaje, 22, 26-27, 47
  hardware, 26
  teclados, 26, 27

vibrato, 17, 18, 42, 47
volumen, 12, 14, 16, 17, 20, 21, 22

Yamaha, CX5M, 20
Yamaha DX7, 20

INTRODUCCION A LOS

TECLADOS Y MUSICA POR COMPUTADORA

Teclados y Música por Computadora, es una guía práctica de cómo se hace y cómo se toca la música electrónica. Utilizando ilustraciones en color, el libro explica todo, desde un teclado casero transportable al sofisticado sintetizador profesional. Te enseña a hacer música en tu computadora «doméstica» (casera, **personal** se utiliza en España) y describe los instrumentos musicales de computadora que se utilizan en los estudios de grabación. Hay una sección que explica claramente cómo escribir canciones y componer música con melodía, armonía, ritmo. Hay también un programa listado para computadoras personales que te permite, tocar y grabar música en él. El libro incluye una extensa «guía del comprador» para ayudarte cuando compres música software, hardware y teclados transportables (móviles) para ajustar a tus necesidades.

Títulos publicados: **Introducción a la Física, Introducción a la Química, Introducción a la Biología, Introducción a la Electrónica, Introducción a las Matemáticas, Introducción a los Negocios, Introducción a la Política, Introducción al Proceso de Datos e Impresión, Introducción a los Teclados y Música por Computadora.**

distribuidor exclusivo
cesma sa
C/ Aguacate, 25
28044 MADRID

32 400
PRYCA

INTRODUCCION A LOS TECLADOS Y MUSICA POR COMPUTADORA